

MEDDELELSER FRA NORGES STATSBANER

HEFTE NR. 3



OKTOBER 1931



Fra egen fabrikk leveres:

Villagjerder
Skog- og mvrkgjerder
Fabrikkgjerd

A/S C. GEIJER & CO.

STENERSGATEN 9, OSLO

Fra lager og fra verk:

Jern, Stål og Metaller
Redskaper for veiarbeide,
landbruk og industri
Tråd, Netting m. m.

Vårt firmas 60-årige renommé byr den høieste garanti.



BLUE LABEL TØRELEMENTER

ER

BEDST OG BILLIGST

Standard Electric A/S

OSLO



Messingbunn
i vannbeh.

Forsterket
topp

KARBIDLAMPER STORMFAKLER

sterke og billige i innkjøp og bruk.

Forskj. utførelser for:

**Jernbaner - Verksteder
Gruber - Anlegg - Skiber**

**NORSK DIAMANT-
BORINGS** $\frac{A}{S}$ **OSLO**
MASKINAVD.
Tlf. 12564



Jern, Stål og Anle ggsredskap

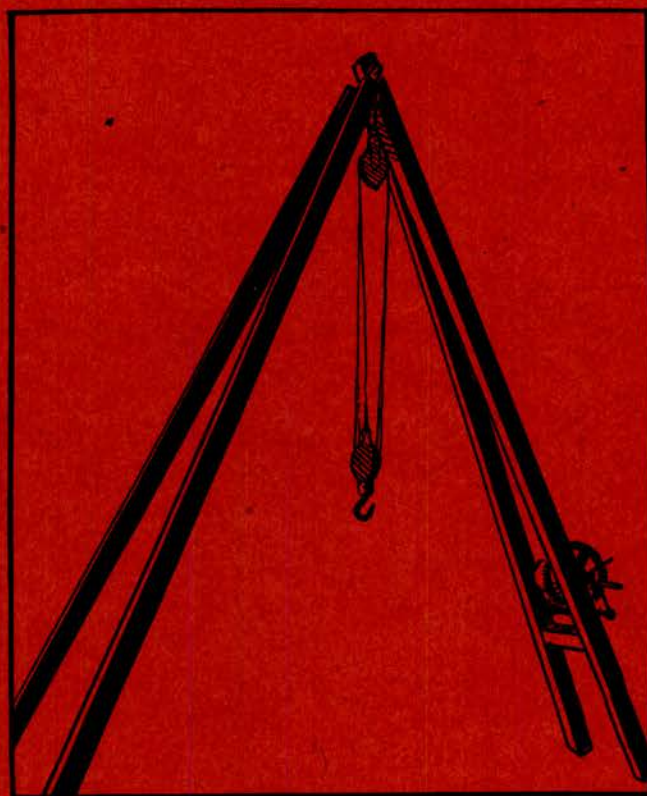
Caldwells spader
Eneforhandler for Norge

J. H. Bjørklund

Telefon
12 400

OSLO
STENERSGT. 16

Telefon
15 400



Våre

Stubbebrytere

er kraftig bygget, og lang erfaring i samråd med våre kunder har hjulpet oss til å borteliminere alle mangler der forekommer ved disse løfteapparater.

Norsk arbeide.

Levering fra lager.

MASKIN $\frac{A}{S}$ K. LUND & CO.

OSLO

Telegr.adr. ISOLATION

Telef. 29875

MEDDELELSER FRA NORGES STATSBANER

HEFTE NR. 3

INN: HOLD: Grefsen—Bestunbanen. — Bro over Namsen ved Bertnem. — Impregnering av trevirke. — Rutebiltrafikken i Norge. — Bergensbane-visa. — Litteratur. — Rettelse.

OKTOBER 1931

GREFSEN—BESTUNBANEN

Historikk.

Allerede for mere enn 30 år siden blev en forbindelsesbane stukket i marken fra Grefsen stasjon på Gjøvikbanen til Bestun stasjon på Oslo—Drammenbanen og i henhold til stortingsbeslutning blev i 1899 holdt forsøktakster for grunnerhvervelse efter denne linje.

Disse forsøktaksters gyldighet blev forutsatt å skulle vare til 1. juni 1903, men da der ved utløpet av denne frist ikke forelå nogen beslutning om banens bygning, tapte takstene sin gyldighet.

I 1915 besluttet Stortinget at der skulde iverksettes en revisjon av planene for denne forbindelsesbane. Denne revisjon blev foretatt under samarbeide med Akers kommune, og resulterte i en modifikasjon av den tidligere utstukne linjes tilknytning til Oslo—Drammenbanen. For øvrig fant man at den gamle linjeretning var den mest tjenlige.

I 1916 fattet så Stortinget beslutning om anlegg av forbindelsesbanen, på betingelse av at der til denne ydedes et distriktsbidrag på 15 % av de samlede anleggsomkostninger, innbefattet de endelige utgifter til erhvervelse av bebygget og ubebygget grunn samt til erstatning for ulemper som foranlediges ved banens anlegg og drift.

Det forbeholdtes samtidig et senere Storting å fatte beslutning om planen for anleggets utførelse og å bestemme tidspunktet for arbeidets påbegynnelse, idet dog Arbeidsdepartementet bemyndiges til å fastslå linjeretningen i dens detaljer og iverksette grunnerhvervelsen, når det betingede distriktsbidrag var vedtatt.

Efter at Akers herredsstyre hadde vedtatt å utrede det betingede distriktsbidrag og Oslo bystyre hadde gått med på å refundere Akers kommune halvdel av dennes bidrag til banen, oversendte i 1917 Statsbanenes Hovedstyre til Arbeidsdepartementet forslag med ny plan for forbindelsesbanen, og denne plan forutsattes da lagt til grunn for de endelige ekspropriasjonstakster, som Hovedstyret foreslo holdt.

Denne nye plan var i sine hovedtrekk helt overensstemmende med den plan som forelå ved Stortingets beslutning i 1916 om banens anlegg, og gikk ut på stasjonsanlegg ved Majorstuen og Sagene, samt ennvidere grunn erhvervet for anlegg av eventuelt 3 fremtidige spor.

Arbeidsdepartementet gav sitt samtykke til at ekspropriasjonstakster vedkommende banen blev fremmet overensstemmende med hovedstyrets nye planforslag, idet der i fornøden utstrekning forutsattes forhandlet med vedkommende lokale myndigheter i Aker og Oslo angående enkelte punkter i planen.

I henhold hertil blev ekspropriasjonstakster holdt høsten 1917 og våren 1918, og innberetning angående utfallet blev av Hovedstyret oversendt departementet. Enn videre blev der av Hovedstyret gjort nærmere rede for forhandlingene med Oslo og Akers kommuner.

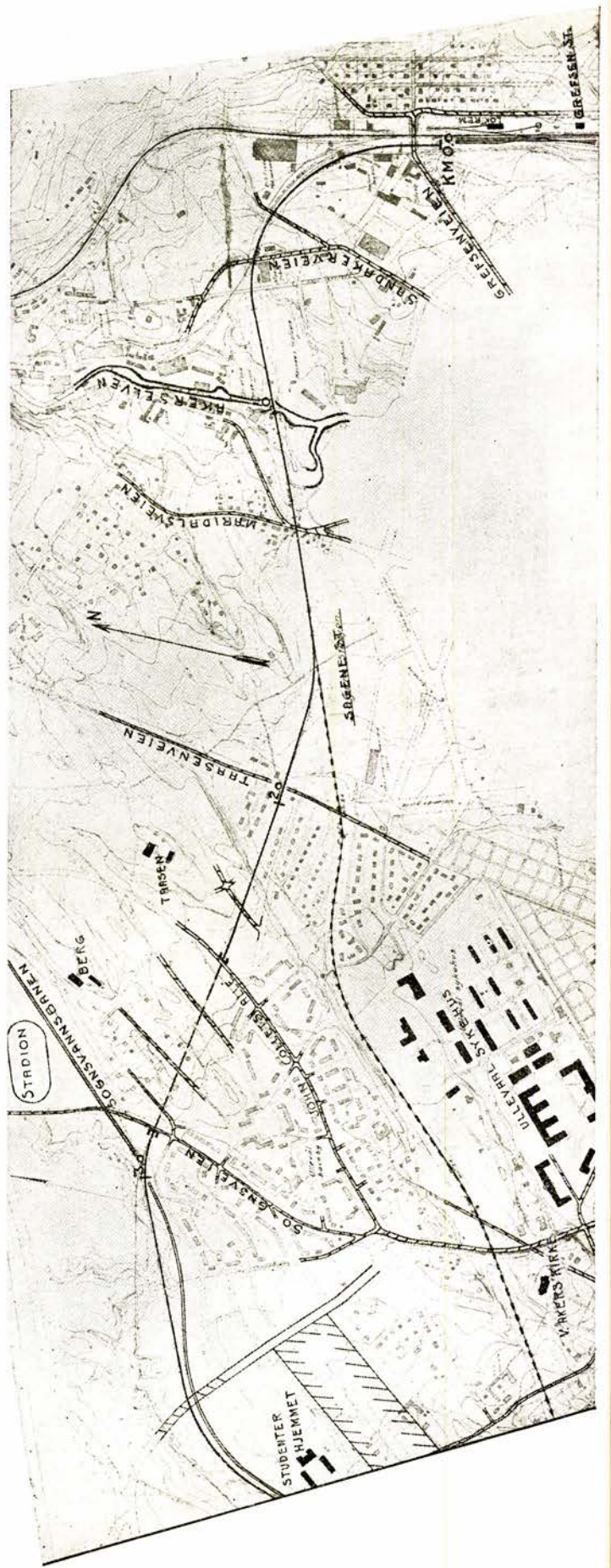
Den 30. november 1918 approberte Arbeidsdepartementet de av Hovedstyret fremlagte nye planer og samtykket i at grunnerhvervelsen blev iverksatt overensstemmende med Hovedstyrets forslag i henhold til de avholdte takster. Samtidig henstillet departementet til Hovedstyret, ved planens videre detaljbehandling, å ha oppmerksomheten henvendt på de forbehold og bemerkninger, som var gjort av Oslo veichef og formannskap, samt av Akers reguleringskommisjon. Departementet gikk for øvrig ut fra at der fremdeles i fornøden utstrekning blev forhandlet med kommunenes vedkommende angående planens detaljer, spesielt om veikryssvingene.

Fravikelseskjennelse angående erhvervelse av grunn i henhold til de avholdte ekspropriasjonstakster blev avsagt 20. desember 1918 og de eksproprieerte arealer tatt i besiddelse av jernbanen.

I 1919 blev der ført omfattende forhandlinger mellom jernbanen, Aker og Oslo angående de forskjellige gate- og regulerings spørsmål, men innen man kom til et endelig resultat, opstod et nytt spørsmål av stor rekkevidde, nemlig den såkalte *Blindernregulering*.

Stortinget besluttet nemlig i 1920 at Universitetets bygninger skulde legges på Blindern, og i den anledning erhvervet Universitetet store arealer deroppe. Akers kommune og Universitetet innbød til en offentlig konkurranse om en reguleringsplan for strøket, og i denne konkurranse vant professor Sverre Pedersen første premie og blev overdratt en videre bearbeidelse av reguleringsplanen.

Professor Pedersens endelige utkast til reguleringsplan forelå i begynnelsen av 1925, og i den anledning mottok



Hovedstyret en henvendelse fra Universitetets rektor og reguleringschefen i Aker, om overensstemmende med nevnte reguleringsplan å opta til overveielse spørsmålet om en delvis endret linjeretning for Grefsen—Bestunbanen, gående ut på en flytning av denne i nordlig retning på strekningen Sagene—Frogner under hensyntagen til Universitetets planer for utnyttelse av Blindernterrenget.

Der blev så av distriktschefen i Oslo distrikt, på grunnlag av målinger og utstikninger i marken, fremlagt en rekke foreløbige alternativer for en sådan endret linjeretning. Saken er derefter blitt gjort til gjenstand for videre behandling i Hovedstyret og en ny („papirstykket”) plan med overslag for endret linjeretning utarbeidet. Denne forutsettes senere revidert på grunnlag av endelig utstikning i marken.

Beskrivelse av vedtatt linje med projektert omlægning mellom Sagene stasjon og Skøyenveien.

Som det av oversiktskartet sees, bibeholdes den vedtatte linjes tracé fra Grefsen til Sagene stasjon og fra Skøyenveien til Bestun. Kilometringen av linjen er regnet fra buttsporet på Grefsen stasjon ca. 70 m sønnerfor Grefsenveien.

Forbindelsesbaner føres under broovergang for Grefsenveien, videre i venstre kurve under broovergang for projektert gate nr. 352. Sandakerveien omlegges og føres under linjen, som videre føres over Akerselven på en 48 m lang bro. Derpå passerer kulvert for turbinavløpskanalen fra Bakke mølle. Maridalsveien krysses og føres på en bro over linjen, som derpå kommer inn på den projekterte Sagene stasjon, km ca. 1,5.

Fra Sagene stasjon svinger den projekterte omlægning av linjen over i vestlig retning, passerer på bro over Tåsenveien og projektert sidelinje til Sognsvannsbanen og går deretter i rett linje og på fylling gjennom arealer av Tåsen haveby og videre i skjæring under projektert vei nr. 1162.

Ved John Collets allé går linjen i tunnel gjennom høide ryggen sønnerfor gården Berg og kommer ut igjen under Sognsveien, hvorefter den i en 300 m kurve svinger i sydvestlig retning og krysser Sognsvannsbanen som føres over linjen. Herfra og nedover mot Slemdalsveien er linjen lagt mest mulig inn mot den allerede planerte Sognsvannsbane. Projektert gate nr. 219 føres på bro over linjen, likeledes den omlagte Blindernvei. Slemdalsveien er forutsatt omregulert og føres på bro over linjen. Det samme er tilfelle med Holmenkollbanen.

Videre nedover er linjen lagt i en tunnel som går under Volvat, Tørtberg og Skøyenjordet og kommer ut igjen vestenfor Skøyenveien, hvor linjen atter kommer inn på linjeretning for vedtatt linje. Over Skøyenbakkens dalføre ligger linjen på en større fylling og krysser videre over Klosterveien og Hoffselven. Hoffsveien omlegges, og der hvor denne nu krysser linjen, er forutsatt anordnet en trappeovergang. Linjen svinger herfra sydover i en 275 m venstre kurve over Hoffsjordet, føres på bro over Bærumsbanen og gate 10,

videre på bro over Abbediengveien og i en 225 m kurve føres den over Oslo Drammenbanen og kommer inn på den projekterte Bestun rangerstasjon.

Tekniske forutsetninger.

Banen er tracert med en maks.stigning i rett linje på 30‰ med vanlig reduksjon i kurver med radier inntil 1000 m. Minste kurveradius på fri linje er forutsatt 300 m med forannevnte to undtagelser.

Med nevnte 30‰ maks. stigning vil Drammenbanens elektriske lokomotiv B + B ved kjøring fra Bestun til Grefsen kunne trekke 12 fullastede to-akslede vogner¹⁾. Med et lokomotiv foran og et bak kan der kjøres det dobbelte antall vogner.

Ved kjøring fra Grefsen til Bestun vil der i 30‰ fall og med et lokomotiv foran kunne kjøres 13 fullastede vogner. Herav må 6 vogner være pålagt hevarmsbremses og 3 vogner være skruebremses. Med to lokomotiver foran kan kjøres 23 fullastede vogner, hvorav 6 vogner må pålegges hevarmsbremses og 4 vogner må skruebremses. Den nu projekterte omlagte linje er 425 m lengere enn den vedtatte. Da enn videre den vedtatte linje var tracert med en maks.stigning på 20‰, vilde Drammenbanens elektriske lokomotiv B + B ved kjøring fra Bestun til Grefsen etter denne linje kunnet trekke 18 fullastede, toakslede vogner, eller 6 fullastede vogner mere enn etter den projekterte omlagte linje. Det vil herav sees at den projekterte omlagte linje foruten å være lengere også i driftsteknisk henseende er ugunstigere enn den vedtatte linje.

Som tidligere nevnt var det forutsetningen at den av Stortinget vedtatte linje i fullt utbygget stand skulde kunne utstyres med 3 spor, nemlig et dobbeltspor for persontrafikk, nær- og fjerntrafikk, samt et godsspor.

Første byggestadium forutsatte kun bygging av godssporet, idet forbindelsesbanens berettigelse først og fremst var å søke i dens betydning som godsbane for avvikling av gjennomgangstrafikk mellom Gjøvikbanen, Hovedbanen og Vestbanenettet, og av samtrafikken med Oslos vestligste havn. Samtidig vilde der opnåes en avlastning, såvel av den sterkt trafikerte havnebane som også av Oslo Ø. og V. rangerstasjoner og disses forbindelseslinjer med byens forstasjoner Alnabru, Grefsen og Bestun. Dernæst var forbindelsesbanen forutsatt å ha interesse for den lokale trafikk, formidlet over de to planlagte mellomstasjoner Majorstuen og Sagene.

Siden beslutningen om forbindelsesbanen blev fattet, er der imidlertid av Oslo og Akers Sporveiskomiteé fremlagt en samlet plan for ordning av det fremtidige kommunikasjonsnett i Oslo og omegn. Denne plan omfatter et system av forstadsbaner for såvel person- som godstrafikk, dels radieltgående ut fra byen, dels som ringlinje rundt byen, mest mulig

¹⁾ Bruttovognvekt er her og i det følgende forutsatt 24 tonn.

i tilslutning til en videre utbygning av byens sporveisnett og med henblikk på samtrafikk med Statsbanenes forstadsstasjoner og Oslo Ø. Da der enn videre i den senere tid har utviklet sig en meget sterk rutebiltrafikk som sammen med forstadsbaner og utvidede sporveislinjer utvilsomt i fremtiden vil kunne tilgodese alle rimelige krav til avvikling av den lokale trafikk i Oslodalen, har man funnet at der ikke samtidig bør regnes med lokal persontrafikk også på forbindelsesbanen.

Hvad den lokale godstrafikk angår, har man heller ikke ansett det berettiget å utstyre banen med ekspedisjoner for stykk- og ilgodstrafikk. Derimot har man gått ut fra at der kan bli behov for anlegg for vognladningsgods ved Sagene, hvor forholdene ligger til rette for tilførsel av trafikk til jernbanen og hvor fabrikker og industri og muligheter for disses utvikling foreligger og hvor sidespor fra stasjon hensiktsmessig kan uttas.

I henhold hertil er man gått ut fra 2 spor istedenfor tidligere forutsatt 3 spor som fullt tilstrekkelig for banen i helt utbygget stand.

Anleggsomkostninger.

På grunnlag av ovennevnte forutsetninger og ved benyttelse av de nu gjeldende enhetspriser er opstillet et foreløbig overslag for første byggestadium, omfattende et spor med adgang til utvidelse til to spor, samt stasjon kun ved Sagene. Til sammenligning er opstillet et overslag for den vedtatte linje under de samme forutsetninger.

Overslagene omfatter ikke utgifter til forøininger som blir nødvendige ved Grefsen og Bestun stasjoner for forbindelsesbanens tilslutning. Heller ikke er der i overslagene medtatt utgifter til rullende materiell, eventuelt utstyr for elektrisk drift, samt andel i Hovedstyrets utgifter til administrasjonen.

Sammenlignende foreløbige overslag for 1ste byggestadium.

Med hensyn til overslaget bemerkes, at der i tiden fra høsten 1923 til våren 1925, allerede er utført endel planeringsarbeider på den vedtatte linje for tilsammen ca. kr. 350 000. En del herav for ca. kr. 108 000 kommer ikke til nytte ved det omlagte linjealternativ og er derfor tillagt dettes overslag. Videre er overslaget for omlagt linje belastet med utgiftene vedrørende den erhvervede grunn til vedtatt linje, som ikke tiltrenges, og som fradrag opført hvad der kan innvinnes, såfremt nevnte tiloversblevne arealer kan selges uten tap, hvad selve grunnverdien angår.

For omlagt linjeretning kommer derfor etter ovenstående det samlede overslag på kr. 10 322 000.

Som nevnt er overslaget for vedtatt linje for sammenlignings skyld utregnet under de samme forutsetninger som for omlagt linje, nemlig stasjon kun ved Sagene, idet Majorstuen stasjon sløifes, og kun for to spor i fullt utbygget stand. Som følge herav blir er del mindre arealer langs linjen, og ved

	Prosjektert omlagt linje	Vedtatt linje
	Kr.	Kr.
B: Planering	3 900 000	2 416 000
C: Overbygning	469 680	445 030
E: Broer	289 000	300 700
G: Stasjon Sagene	256 000	256 000
H: Telegraf.	11 000	10 000
L: Over & underganger, veier	1 700 000	2 060 000
Sum	6 625 680	5 487 730
N: Diverse og andre arb. 5 %.	331 400	274 385
D: Anleggets adm. 10 %	662 660	548 760
Sum	7 619 740	6 310 875
K: Gjerder	95 000	125 000
J: Grunnerhvervelse	2 238 260	3 057 525
Sum	9 953 000	9 493 400
Utført arbeide på vedtatt linje som går tapt	108 000	
Grunn og ulempeerstatning på vedtatt linje, som ikke tiltrenges	1 435 415	
Sum	11 496 415	9 493 400
Frdrag ved salg av erhvervet grunn, vedtatt linje, som ikke tiltrenges	1 174 490	500 000
Sum	10 321 925	8 993 400

Majorstuen et større areal tilovers. Disse forutsettes solgt, hvorved overslaget for dette alternativ reduseres til kr. 8 993 400.

Den omlagte linje blir altså ved denne sammenligning avr. kr. 1 328 600 dyrere enn den vedtatte linje.

Et overslag for vedtatt linje opsatt under de opprinnelige forutsetninger — nemlig stasjoner ved Sagene og Majorstuen, på begge steder utvidet til også å omfatte avvikling av stykkgodstrafikk, samt med adgang til fremtidig utvidelse for 3 spor — er for første byggestadium, 1 spor, og med nugjeldende enhetspriser beregnet til kr. 10 445 600 eksklusive rullende materiell, elektrisk utstyr og hovedstyrets administrasjon. Sammenlignet hermed lød det ved Stortingets beslutning av 1916 om anlegg av forbindelsesbanen opgjorte tilsvarende overslag, beregnet etter det daværende prisnivå på kr. 4 690 000.

Ad konto B. Planering.

Av større planeringsarbeider kan nevnes tunnel under høideryggen ved Berg gård mel'em km 2,4 og km 2,9. Tunnelen er foreløbig projektert med en lengde av ca. 460 m, men når utstikning i marken og nøiaktig boringer er foretatt,

bør som alternativ undersøkes om det kunde være lønnsomt å forlenge tunnelen ca. 90 m til ca. km 3,0 og føre Sognsvannsbanen over tunnelen.

Anleggsomkostningene i 1ste byggestadium omfatter kun utsprenning for et spor, idet man ved utsprenning av det fremtidige spor har forutsatt, at sporavstanden økes så meget at tunnelene kan bygges uavhengig av hinannen som to enkeltsporede.

Ved km 3,5 forekommer en *jordskjæring* på henimot 40 000 m³ bestående av lere og sandblandet lere, og hvor sannsynligvis omfattende dreneringsarbeider og masseutskiftning må foretas.

Straks vestenfor Slemdalsveien ved km 4,8 er projektert en ca. 1580 m lang tunnel, som går under høideryggen Volvat—Tørtberg og Skøyenjordet. I likhet med hvad der er anført for Berg tunnel utsprennes også her i 1ste byggestadium kun for ett spor. Høideryggen Volvat—Tørtberg består av godt fast fjell, nemlig porfyr, så hele linjens forsyning med ballast kan skaffes herfra. Fra Gyldenløvesgate til Skøyenveien består fjellet av ler- og kalkskifer. Når nøiaktige undersøkelser i marken er foretatt, foreligger også her som alternativ — med mulighet for besparelse å forlenge tunnelen ca. 130 m til ca. km 4,67 og føre både Holmenkollbanen og Slemdalsveien over tunnelen. De fra tunnelen utsprenge masser medgår til den ca. 500 m lange fylling over Skøyenbakkens dalføre.

Ad. Konto C. Overbygning.

Banen er beregnet for bredt spor kl. 1. Det er forutsatt en skinnevekt av 35 kg pr. l m og pukkbullast.

Banens lengde etter omlagt linjeretning, regnet fra buttspor på Grefsen stasjon, ca. 180 m nordenfor stasjonsbygningen og til Bestun rangerstasjon, ca. 150 m østenfor stasjonsbygningen sammesteds, utgjør 8060 m.

Ad. Konto E. Broer.

Broene er forutsatt bygget for et spor med adgang til utvidelse til dobbeltspor. Der forekommer kun 4 broer, nemlig:

1. Bro over Akerselven, km 0,98. Spennvidde = 48 m.
2. Hvelvbro for turbinavløp fra Bakke mølle, km 1,08 lysvidde = 4,0 m.
3. Kulvert for Frønsbekken km 4,55. Lysvidde = 2,0 m.
4. Bro over Hoffselven, km 6,9. Spennvidde = 14,0 m.

Ad. Konto G. Stasjoner.

Omfatter kun Sagene stasjon, hvor der er forutsatt kryssingsspor med en foreløbig effektiv kryssingslengde på 200 m, samt et mindre anlegg for vognladningsgods med lasterampe og fornødne ranger- og henstillingsspor. Ennvidere er planlagt en veiforbindelse fra stasjonen til Maridalsveien.

Stasjonsanlegget inngår som ledd i en videregående utbygning, hvortil der er rikelig adgang.

Ad. Konto L. Veiover- og underganger samt veiomlegninger.

Veioverganger er forutsatt utbygget over 2 spor, veiunderganger er derimot foreløbig utbygget for ett spor, idet

hensyn dog er tatt til utvidelse for dobbeltspor. Der forekommer ialt 15 over- og underganger, nemlig:

1. Overgang for Grefsenveien, km 0,06, beliggende over Grefsen—Bestunbanens 2 spor, over Gjøvikbanens nuværende samt planlagte fremtidige spor, over særskilt spor til Spikerverket, samt over fremtidig uttrekks spor for Grefsen stasjon, en samlet lengde av 31 m. Veibredden er forutsatt 10 m.

2. Overgang for projektert gate nr. 352, km 0,48, førende over Grefsen—Bestunbanens 2. spor, samt fremtidig spor til Spikerverket. Veibredde = 4,0 m.

3. Undergang for omlegning av Sandakerveien, km 0,6. Veibredde = 15 m. Landkarrene for undergangen er av økonomiske grunner forutsatt utbygget med godsspoets bro i permanent, men Spikerverkets bro i provisorisk beliggenhet. Ved fremtidig utvidelse til dobbeltspor forlenges landkarrene og Spikerverkets bro skyves tilsvarende ut.

4. Overgang for Maridalsveien med veiomlegning km 1,28. Veibredde = 15,0 m.

5. Undergang for Tåsenveien km 1,96. Veibredde = 20 m. Hertil kommer 10 m bredde for projektert Sognsvannsbane. Merutgiftene ved Sognsvannsbanens underføring er forutsatt jernbanen uvedkommende. Da fundamentforholdene er sådanne at omkostningene vilde øke uforholdsmessig ved utbygning under drift ved senere utvidelse til 2 spor, er fundamentene ved undergangen i første utbygning forutsatt bygget for dobbeltspor.

6. Overgang for projektert gate, nr. 1162, km 2,28. Veibredde = 6 m.

7. Bro for Sognsvannsbanen, km 2,98.

8. Overgang for projektert gate, nr. 219, km 3,57. Veibredde = 7 m, samt et fortaug = 2,0 m.

9. Overgang for Blindernveien, km 4,06. Veibredde = 7 m.

10. Overgang for regulert Slemdalsvei, inklusive løftning av veien, km 4,67. Veibredde = 20 m.

Utgiftene ved Holmenkollbanens omlegning er ifølge den meddelte konsesjon på anlegg og drift av banens undergrunnsforlengelse til byen, forutsatt å bli jernbanen uvedkommende.

11. Undergang for Klosterveien (gate nr. 21), km 6,72. Veibredde = 12,5 m.

12. Trappeovergang for Hoffsveien km 7,15. Bredde = 2,0 m. Hoffsveien omlegges.

13. Undergang for gate nr. 10 og for Bærumsbanen, km 7,40. Veibredde = 15 m, samt 11,25 m bredde for Bærumsbanen. Fundamentforholdene er her også sådanne, at fundamentene i første utbygning er forutsatt bygget for dobbeltspor.

14. Undergang for Abbediengveien km 7,57. Veibredde = 10 m. Bestunveien omlegges.

15. Undergang for Oslo—Drammenbanen km 7,71. Spennvidde = 17 + 24 m.

Grubernes Sprængstoffabrikker A/S

OSLO - RÅDHUSGT. 2 - TELEFON 25 617 - TELEGR.ADR. „LYNIT“



Varsko her!

Plastisk

LYNIT-B

er det kraftigste og
beste sikkerhets-
sprengstoff på markedet.

Tildelt gullmedalje ved
Trøndelagsutstillingen 1930

Kjøp kun norske varer. Kjøp fra

Stavanger-Staal

**Sten-, Smi- og Jordverktøi
Borstål**

Massivt med Vanadium. Hult med glatt og rundt hull.

Knusekuler i spesialkvaliteter.

Eneste verk i landet, som i disse spesialkvaliteter leverer udelukkende
NORSK STÅL OG ARBEIDE

Leveres fra verk og lager og fra de største jernvarehandlere.

Forlang våre spesialkataloger

STAVANGER ELECTRO-STAAVERK A/S

Jørpeland, Stavanger

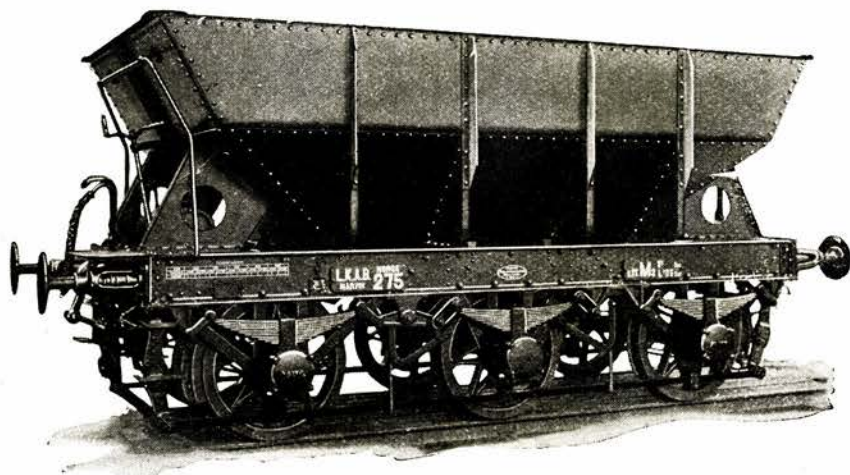
A/S STAVANGER STAAL

Rådhusgaten 6, Oslo

A/S SKABO JERNBANEVOGNFABRIK

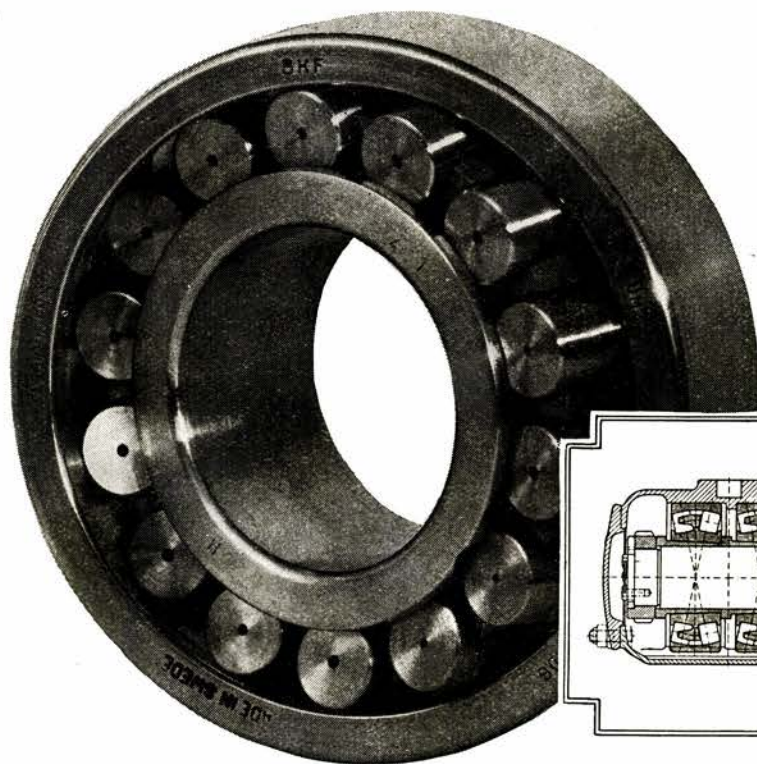
SKØYEN PR. OSLO

Grunnlagt 1864



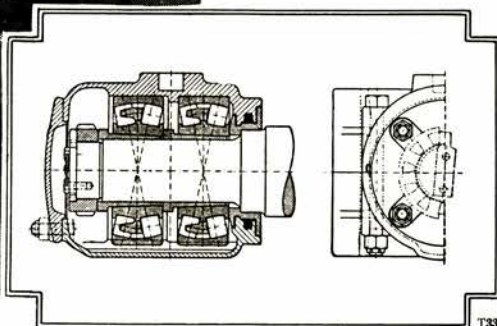
JERNBANEVOGNER, MOTORVOGNER, LOKOMOTIVER FOR ELEKTRISKE BANER, KAROSSERIER
Spesialitet: Sporvogner og Forstadsbanemateriell. „Materiellet skaper trafikken“

101,298 er nu tallet på lev. lagerboxer forsynt med



SKF Rullelager

For tunge belastninger er det sfæriske **SKF** rullelageret det rette lager



NORSK KULELAGER AKTIESELSKAP SKF OSLO

Ad. Konto J. Grunnerhvervelse.

Ekspropriasjonsverdien av grunn m. v. til vedtatt linje utgjorde i sin helhet kr. 3 057 525, hvorav kr. 1 622 110. vedrører de to linjeparseller som bibeholdes ved linjeomlegningen, nemlig strekningen Bestun—Skøyenveien og Sagene—Grefsen. Verdien av den nye grunn som tiltrenges til den omlagte linjedel er inklusive bygninger og ulempeerstatninger m. v. skjønsmessig anslått til kr. 616 150. Tilsammen utgjør grunnerhvervelse til banen etter omlagt linjeretning kr. 2 238 260. Verdien av den erhvervede grunn til vedtatt linje, som ikke tiltrenges ved den omlagte linjeretning utgjør inklusive bygninger, ulempeerstatninger m. v. etter ekspropriasjonstaksten av 1918 kr. 1 435 415, hvorav kr. 1 174 490 vedrører selve grunnverdien.

De ved Banedirektørens kontor utarbeidede planer for en projektert omlegning av Grefsen—Bestunbanen mellom Skøyenveien og Sagene stasjon blev med hovedstyrets skrivelse av 19. juli 1930, oversendt Aker og Oslo kommuner samt Universitetet. I denne skrivelse uttaler *Hovedstyret* bl. a. at „forinnen der imidlertid kan bli spørsmål fra Hovedstyrets side om videre å fremme spørsmålet om en endret linjeretning for banen, går man ut fra at der fra de heri mest interesserte, nemlig Aker og Oslo kommuner samt Universitetet fremkommer et ønske med forslag til en sådan forandring i linjeretningen. Forutsetningen for en eventuell forandring i den vedtatte linjeretning bør være at jernbanen holdes skadesløs for merutgifter i anlegg ved en omlegning, sammenlignet med etter vedtatt linjeretning, alt beregnet på grunnlag av endelig reviderte detaljerte planer og overslag, etterat endelig utstikning av linjer i marken er foretatt.

Som svar på Hovedstyrets ovennevnte skrivelse er der fra *Universitetets rektor* mottatt en skrivelse hvori bl. a. uttales: „Man er taknemlig for at Statsbanene har fremlagt et forslag til omlegning av banen på nevnte strekning, og har latt Universitetets konsulent vedrørende Blindernreguleringen professor Sverre Pedersen gjennomgå forslaget hovedtrekk og detaljer.

Professoren finner at den foreslåtte modifikasjon av linjeretningen for Grefsen—Bestunbanen i reguleringsmessig henseende byr på meget store fordeler. Banen er plasert på en naturlig måte i dalsenkningen vest for Blindern og løper under Akersavenyen og Tørtberg (ved Frognerparken) i en tunnel således at hverken parken eller Vigelands skulpturanlegg generes av den. Samtidig lar den de store flater sønnenfor Blindernområdet være ubeskåret, således at bebyggelsen her fritt kan utformes og settes i vekselvirkning med monumentalkomplekset på Blindern. Man får også frie hender til å føre frem de trafikklinjler man trenger og på de steder det er ønskelig, uten å være bundet av hensyn til skikkede plasser for over- eller underganger. Linjens nye plass gir adgang til en forbindelse mellom Frognerparken og Blindernkomplekset som skulde være naturlig og riktig og

by på store praktiske og estetiske fordeler. Kommer denne forbindelsesvei ikke istand blir begge de to nevnte anlegg til en viss grad isolert på en unaturlig måte. Og man må for å komme fra det ene til det annet gjøre en stor omvei. De arealer som frigjøres ved at banen omlegges her må kunne nyttiggjøres for bebyggelse på en også i økonomisk henseende fordelaktig måte. Er først tanken om en reguleringsmessig forbindelse mellom de to komplekser opstått, lar den sig ikke avvise. Statsbanenes nye forslag til fremføring av banen forbi Frognerparken er også en løsning som ikke er til å komme forbi. Professoren konkluderer med å foreslå at Universitetet uttaler at det slutter sig helt ut til det av Statsbanene fremlagte forslag og etter evne søker å støtte dets realisasjon.

På basis av denne gjennomgåelse vil man uttale at Statsbanenes forslag til modifikasjon av linjeretningen løser de vanskeligheter som her var tilstede på en måte som universitetet er fullt ut tjent med for sitt vedkommende, likesom der opstår muligheten for å skape et sjeldent hensiktsmessig, harmonisk og vakkert bystrøk, hvor det nye universitetsanlegg på Blindern får en praktisk plassering og vil komme fullt ut til sin rett.

Universitetet må derfor for sitt vedkommende på det beste anbefale det nye linjevalg.”

For *Oslo kommunes* vedkommende har saken vært forelagt de forskjellige kommunale autoriteter, som i det vesentlige har uttalt følgende:

Veichefen „finner den valgte linjeføring meget gunstig”, og at den foreslåtte trace på grunn av de forutsatte tunneler ikke vil „gripe noe forstyrrende inn i utformningen av Frogner- og Ullevålsterrenget”. Han gir derfor i sin helhet den foreslåtte plan sin tilslutning.

Bygartneren uttaler „sin uforbeholdne glede og tilfredshet med den foreliggende plan, som viser sig å bli praktisk tatt uten skadelige følger for det for byen og dens befolkning så viktige avsnitt Frognerparken”.

Byarkitekten slutter sig helt ut til veichefens og bygartnerens uttalelser. „For Frognerparken er det en stor vinning at banen føres i tunnel. Terrenget ved Majorstuen blir frigjort for de voldsomme broanlegg. Ullevål sykehus slipper å ha banen inn på sig og Tåsen haveby får banen i en utkant istedetfor midt gjennom byen”.

Rådmannen for 6te avdeling anfører „at den foreslåtte trace vil bevirke at der må avgis ikke så få gode byggetomter av Tåsenarealene, men til gjengjeld opnår man den betydelige fordel å få frigjort store arealer som nu optas av den vedtatte trace”. Han slutter sig forøvrig til veichefens og bygartnerens uttalelser.

Boligrådet har sluttet sig til rådmannens uttalelse.

Rådmannen for 2.nen avdeling slutter sig til de foranstående uttalelser om at den nu foreslåtte linjeføring er meget gunstig for Oslo kommune og foreslår for Oslo formannskap som beslutning:

1. Formannskapet anbefaler den nu foreslåtte linjeføring og går med på også for denne linje å utrede sammen med Aker et distriktsbidrag på 15 % fordelt med en halvpart på hver.

2. Det henstilles til jernbanen å frafalle kravet om ytterligere bidrag. Herom forutsettes nærmere forhandlinger optatt".

Oslo formannskap har i møte den 17/12 30 bifult ovenanførte innstilling fra rådmannen fnr 2. avdeling.

Innen Akers kommune har saken vært behandlet av den tekniske direktør og A/S Akersbanene samt Akers reguleringsråd. På grunnlag av uttalelse fra disse har Akers formannskap den 11. juni d. å. fattet følgende beslutning:

1. Herredsstyret henholder sig til den av Akers reguleringsråd i møte 14. februar 1931 fattede beslutning og

henstiller prinsipalt til statsmyndighetene helt å sløife den projekterte forbindelseslinje Grefsen—Bestun.

2. Subsidiært uttaler herredsstyret:

a) Herredsstyret fraråder at banen legges efter den linje som tidligere er vedtatt.

b) Herredsstyret finner ikke å kunne stille i utsikt at Akers kommune vil delta i merutgiften ved den av Hovedstyret for statsbanene nu projekterte nye linjereetning.

c) Hvis den av Akersbanene og reguleringsrådet nevnte nordligste linjereetning over Sogn—Tåsen—Ny-dalen blir vedtatt, stiller herredsstyret sig dog avvisende overfor spørsmålet om distriktsbidrag i anledning av de herved økede anleggsomkostninger.

BRO OVER NAMSEN VED BERTNEM

Namsos-Grongbanen pel 3513 + 3,40 (fra Namsos).

Av assistentingeniør Karl Skjenneberg.

Namsen er et av landets største vassdrag. Den har et nedslagsfelt som ved Bertnem er ca. 5250 km² og ved utløpet i Namsenfjorden ca. 6265 km². Naturlige reguleringsmagasiner til utjevning av vannføringen finnes ikke ovenfor Bertnem bortsett fra sjøene øverst i vassdraget. Flommene er derfor ofte plutselige og voldsomme, til gjengjeld kortvarige, og kan inntreffe til alle årets tider. En stigning av vannstanden på 4 meter i ett døgn er således ingen sjeldenhet ved Bertnem. Vannføringen i flom kan være svær. Eksempelvis kan nevnes at flommen 10. oktober 1925 på grunnlag av målinger ved Fiskumfoss er beregnet til ca. 2100 m³ pr. sek. ved Bertnem. Flomhøiden var da på kote 9,2. Denne flomhøide er forsåvidt ikke usædvanlig som den er observert gjentatte ganger under anleggsperioden. Som følge av de urolige vannstandsforhold kan man ha isgang nårsomhelst i månedene november—april. Isgangene kan være voldsomme, særlig på eftervinteren, da isen er tykkest.

Bro over Namsen ved Bertnem er en fagverksbro i 3 spenn å 65 m med skjevhet 63° 26' (1:2). Grunnen i brostedet er lere som i selve elveløpet er dekket av et lag elvegrus ca. 1,0 m tykt. Ved landkarene stiger grusen på til en mektighet av 3—4 m fast grus. Leren er efter Geologens rapport av 12. mai 1927 «meget fast og ensartet og er derfor en utmerket pelegrunn».

Da Namsens flomprofil på søndre side vil bli endel innsnevret av brofyllingen har man gått ut fra at der vil bli endel gravning i elveløpet når fyllingen er ferdig. Alle fundamenter er derfor senket godt ned under nuværende terreng og fundamentert på peler (fig. 1).

Den foreløbige broplan, utarbeidet ved «Forarbeidene», gikk ut på en fagverksbro i 3 spenn å 60 m og med planum på kote 12,0. Efter at anleggsavdelingen var opprettet i 1924 kom man undervær med at de flomhøider og vannmengder man hittil hadde regnet med var for små. Broplanen blev så tatt op til revisjon med det resultat at spennvidden blev forøket til 65 m. Samtidig blev planum hevet til kote 13,5 og broaksen lagt noget mere tvers på Namsen, hvorved der opnåddes en effektiv forøkelse av lysvidden på ca. 30 m.

På grunn av disse forhold blev de endelige planer for underbygningsarbeidene avgitt fra Brokontoret først i august 1929. Ved dette tidspunkt var planeringsarbeidene på linjen allerede så langt fremskredet at arbeidet ved Bertnem måtte påskyndes, hvis man ikke skulde løpe den risiko at åpning for drift av den hele linje skulde bli forsinket. Under forutsetning av at tilstrekkelige bevilgninger blev gitt, måtte man nemlig regne med at åpningen kunde finne sted i 1933, muligens i 1932. Jernverket måtte da være på plass tidligst mulig sommeren 1932 og altså underbygningen være fullført i løpet av 1931. Montering om vinteren er utelukket av hensyn til faren for isgang. For å kunne dra nytte av en eventuell gunstig sommer i 1930 blev det så besluttet å igangsette arbeidet i alle fundamenter snarest mulig. I løpet av sommeren skulde alt murverk være ført op til kote 6,0 og til topps i løpet av 1931. Kote 6,0 er ved Bertnem den omtrentlige grense for flommer av lengere varighet. Over denne kote står vannstanden sjelden lengere enn nogen få dager i trekk, undtagen under snemeltningen.

Når det lykkedes å gjennomføre arbeidet etter dette program på de viktigste punkter — der blev delvis utført langt mere — tror jeg nok man i første rekke må gi Namsen æren herfor. Sommeren 1930 var nordfjells usedvanlig tørr, varm og stadig. Fra 7. juni til 29. september, altså næsten 4 måneder, nådde vannstanden ikke en eneste gang kote 6,0, topp av spunnvegg. Selv snesmeltningen, som almindelig medfører stor vannstand i tiden fra midten av mai og utover juni måned, forløp dette år usedvanlig lempelig på grunn av det sparsomme snefall vinteren i forveien.

Vanskelighetene lå i utførelsen av pilarene. Landkarene er ordinære arbeider, søndre landkar ligger sogar langt inne på land ved lavvann. I det efterfølgende vil vesentlig arbeidet i nordre pilar bli behandlet. Arbeidet i søndre pilar blev i hovedtrekkene utført på samme måte med de modifikasjoner som var en følge av at pilaren en stor del av sommeren var landfast.

Undervannsstøpning av de store fundamenter — i nordre pillar 322 m³ betong, i søndre 280 m³ — burde man helst se å undgå. Med peleavstand 70 cm, som angitt på peleskjemaet, vilde en liten forskyvning av pelene under nedramningen straks ha tilfølge at avstanden mellem de enkelte peler blev minimal og manøvreringen av støperør mellem peleradene problematisk. Når så dertil kom at en vesentlig del av pelene skulde rake 1,0 m op i betongen, av hensyn til strekkpåkjenninger, kunde det vanskelig undgås at en stor del av mørtelen vilde komme i berøring med vann under støpningen og cementen delvis bli utvasket. Resultatet vilde da bli usikkert og den risiko turde man ikke løpe på grunn av de svære påkjenninger pilarene vilde bli utsatt for under en isgang.

Det blev derfor besluttet å omramme fundamentene med spunnvegger og utføre støpningsarbeidet tørt. Disse spunnvegger måtte bli ganske store. Som tidligere nevnt danner kote 6,0 en slags grense for flommer av lengere varighet ved Bertnem. Det var derfor naturlig å begrense avspuntingen av fundamentene til denne høide og heller ta de ulemper som man vilde få ved at vannet en gang imellem gikk over.

Til spunnveggene blev innkjøpt Larssen-jern profil 2, i lengder av 10 m ved nordre og 8,5 m ved søndre pilar. Da fundamentbunn i nordre pilar ligger på kote \div 1,5 og ved søndre på kote 0, fikk man altså underkant spunnvegg ved begge pilarer 2,5 m under fundamentbunn. Som det av det efterfølgende vil fremgå viste dette sig ved nordre pilar å være for lite.

Peligen var det oprinnelig meningen å utføre fra isen vinteren 1929/30. Dette måtte av gode grunner opgies. Det blev nemlig ikke brukbar is på Namsen den vinter.

Arbeidet i nordre pilar, som var den verst stillede, kom på denne måte ikke igang før i april måned 1930.

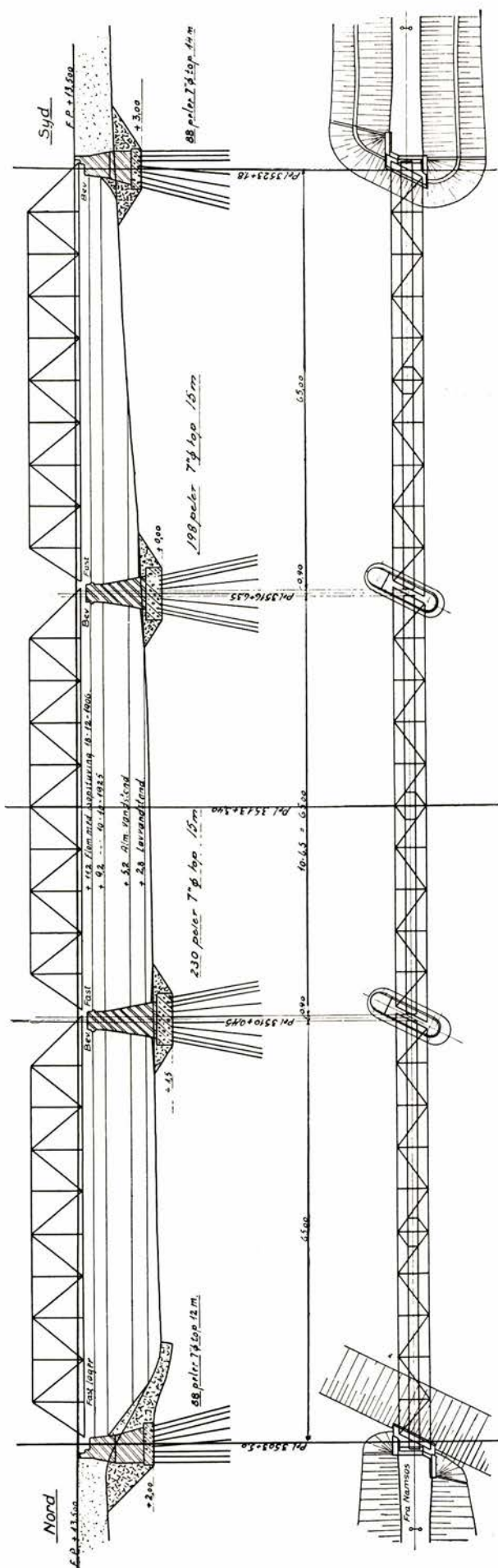


Fig. 1. Bro over Namsen ved Bertnem.

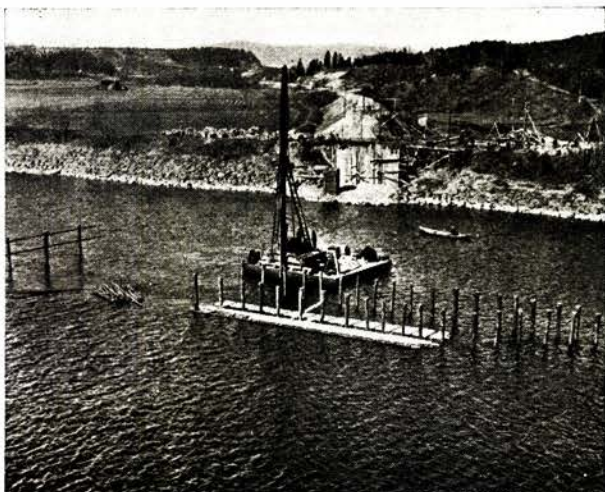


Fig. 2. Forarbeider for spunting ved nordre pillar. Sett fra søndre pillar.

Da var det bare én vei å gå — skulde man bli ferdig i rett tid — hurtigst mulig å få ned spunnveggen før vårflo og tømmerfløtning gjorde det helt umulig å arbeide med prammer i Namsen. Pelingen blev dernæst å utføre fra stillas som man på forhånd måtte ha opsatt til støtte for spunnveggen under nedramningen. Gravningen fikk komme i tredje rekke (fig. 2).

Til broanlegget blev lagt egen kraftledning, direkte tilknyttet Fylkesverkets høispentledninger.

Broskjønn blev for den endrede broplan holdt i september 1929. Bortsett fra en enkelt uvesentlig detalj hadde skjønnet intet å bemerke til de fremlagte planer.

De enkelte arbeiders utførelse.

Spunnvegger.

Spuntingen ved *nordre pilar* foregikk, som nevnt, fra prammer. Disse prammer, det var 2 som blev forarbeidet for øiemedet, hadde følgende dimensjoner: langs bunn $8,0 \times 2,5$ m langs ripe $9,0 \times 3,5$ m. Total høide fra

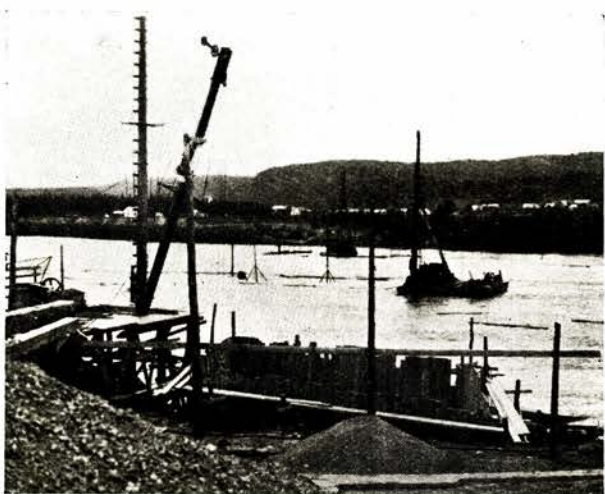


Fig. 4. Vannstand kote 6,2. Nordre landkar i forgrunnen.



Fig. 3. Nedramning av spunnvegg for nordre pillar.

dekk 1,35 m. Prammene blev lagt i 1,5 m avstand og forbundet med tverrgående bjelker og dekk. Det derved fremkomne areal på dekk androg altså til $9,0 \times 8,5$ m. Prammene var avdelt ved vannrette skott for kontrabalansering med vannballast. Manøvreringen foregikk ved hjelp av 4 krabbekraner med wirer iland, en i hvert hjørne. Prammene burde vært noget større, antagelig et par meter lenger og kanskje noget dypere. I den stride strøm ved stor vannstand blev de presset nokså sterkt ned av de to opstrøms wirer. Under hele spuntingen holdt vannstanden sig høi, vesentlig mellom kote 5,0 å 6,0. Det var derfor nokså besværlig å få skikkelig styring på jernene. Når det gikk an for vannstanden blev det anvendt to styringsrammer, men for det meste kunde der bare brukes en, som også av og til lå under vann (fig. 3).

Rammingsarbeidet som gikk døgnet rundt med 5 mann i skiftet begynte 2. mai og avsluttedes 27. mai. Det blev nedrammet ialt 172 jern som blev slått ca. 6 meter ned i grunnen.

Ved *søndre pilar* foregikk spuntingen fra stillas. Nedramningen begynte her 5. april og avsluttedes 28. april og

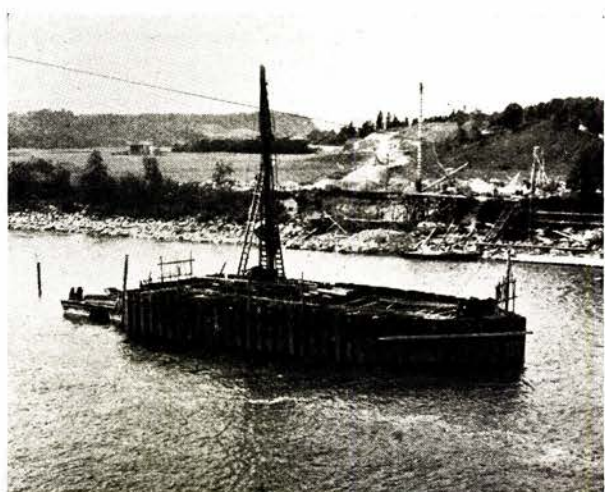


Fig. 5. Peling for nordre pillar.

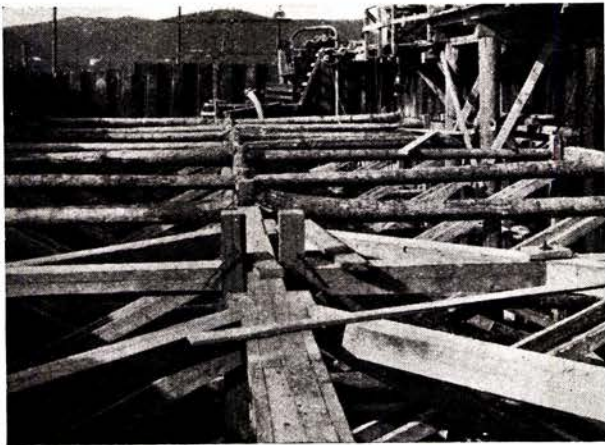


Fig. 6. Nordre pillar. Avstempling av spunnveggen.

blev også her drevet døgnet rundt med 5 mann i skiftet. Antall jern var 156 som blev slått ca. 6 meter ned (fig. 4).

Spunnveggjærnene blev såvidt mulig nedslått 2 og 2. Sammendragningen til par av de enkelte jern samt transporten ut til pilarene, foregikk ved egne lag.

Peling.

Pelingen blev som nevnt utført fra stillas. Ovenpå dette stillas blev lagt en slede av tømmer hvorpå rambbukken blev plasert. Ved å ta pelene radvis i pilarens lengderetning slapp man med relativt få flytninger av rambbukken. Sleden selv var lett å manøvrere ved hjelp av et par krabbekraner.

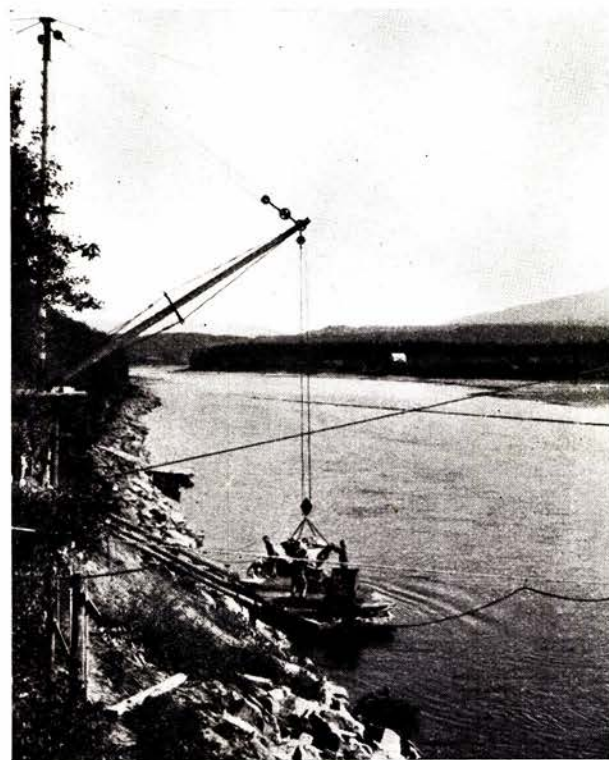


Fig. 9. Støpning i nordre pillar. Innlastning på ferjen.



Fig. 8. Nordre pillar. Fundamentet omtrent ferdiggravet.

Til broanlegget blev anskaffet 2 innstillbare rambbukker av jern. Den ene som var 15 m høi og med lodd på 1300 kg var nyanskaffelse, den annen ca. 14 m høi og med 2200 kg lodd blev overført fra annet anlegg. Som et kuriosum kan nevnes at av nordre pilars 230 peler var de 10 vertikale. De øvrige 220 hadde 17 forskjellige skjjevheter og pekte i 54 forskjellige himmelretninger. Innretningen av pelene var derfor av og til litt broget.

For å undgå ulemper med vannpumning under pelingen blev rambbukken plasert i høide med spunnveggen, omkring kote 6,0. Da de dypest stående peler i nordre pilar skulde helt ned til kote $\div 1,2$ blev det nødvendig å anvende inntil 8 meter lange pelejomfruer. Til materialer for disse blev innkjøpt pitshpineblokker, 12" fir-kant. De viste sig helt utmerkede. Ved nordre pilar holdt således samme jomfru ut nedramningen av samtlige 229 peler (en prøvepel var nedrammet året i forveien). Men da var den riktignok også kaputt, iallfall som 8-meter (fig. 5).

Nedramningen med 1300 kg.-loddet foregikk uten anvendelse av utløser. Til å begynne med blev der anvendt

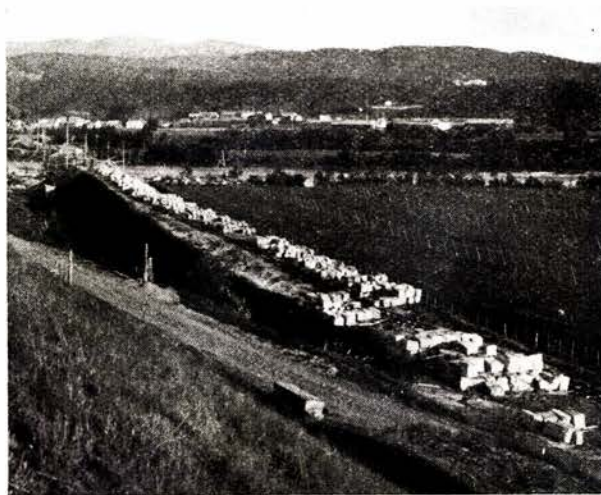


Fig. 10. Huggen sten til nordre pillar. Øysletta i bakgrunnen.

nokså store fallhøider, op til 7—8 meter. Senere blev fallhøidene redusert til omkring det halve, til gjengjeld fikk man mindre ophold mellem hvert slag. Den siste fremgangsmåte gav vel så rask neddrift av pelene samtidig som den var mere skånsom overfor pelehodene. 2200 kg-loddet var kombinert med utløser. Den maksimale fallhøide var her 3 meter.

Peleskjemaene angav en peleavstand av 70 cm for alle fundamenter. Ved pilarene burde denne avstand vært større. I nordre pilar var det mest almindelige rotmål på pelene omkring 38 cm, men der forekom peler på helt op i 50 cm. Den fri avstand mellom pelene blev da omkring 30 cm, delvis mindre, og tillot ingen utskielser av pelene under nedramningen. Når man da samtidig erindrer at det i nordre pilar blev anvendt 8 meters pelejomfru, er det nokså forståelig at pelene ikke alltid blev stående nøiaktig der de skulde stå. Det viste sig etter endt utgravning av fundamentet at de flere steder stod samlet i klynger. En medvirkende årsak hertil må man muligens søke i det at leren blir omrørt i ganske stor omkrets omkring en nedrevet pel. Når så nabopelen kommer vil leren yde mindre motstand på den side hvor det står peler før og den siste pel vil tendere imot de tidligere nedrammede. Denne tendens vil være sterkere, jo tettere pelene står.

Når en pel på et tidlig stadium av nedramningen drog på avveie blev den selvsagt trukket op igjen og bragt på bedre tanker, men dette lot sig ikke gjøre når den var kommet dypere ned. Det var såmen vanskelig nok å få pelejomfruen trukket op igjen gjennom det ca. 3 meter tykke lag av lere og elvegrus som lå over fundamentbunn.

Peler som står i klynge har mindre samlet bæreevne enn det samme antall peler har når de står adskilt. Ved pilarene hvor de fleste peler står i innbyrdes forskjellig skråstilling, og peleavstanden derfor øker jo dypere ned man kommer er det kanskje grunn til å tro at klyngedannelsen ikke vil ha så svært stor innflytelse på pelenes samlede bæreevne, men nogen sikkerhet herfor har man jo ikke.

Ved landkarene stod pelene bra, men arbeidsforholdene var da også her ulike enklere.

Pelingsen blev i begge pilarer drevet døgnet rundt med 5 mann i skiftet. I nordre pilar pågikk nedramningen i tiden 2. juni til 9. juli. Her blev som tidligere nevnt nedrammet 229 peler. I søndre pilar begynte pelingen 2. mai. På grunn av enkelte avbrytelser fullførtes den først 27. juni. Peleantallet her var 198 peler, hvorav en prøvpele var nedrammet året i forveien.

Gravning og prøvebelastning.

Efterat pelingen var fullført gjaldt det om hurtigst mulig å få konstatert pelenes bæreevne, før det videre

arbeide kunde fremmes. Den beregnede maksimale påkjenning — under isgang — på pelene i de 2 pilarer var jo temmelig stor, nemlig 25 tonn i nordre og 27 tonn i søndre pilar. Da grunnforholdene var praktisk talt ens i de 2 pilarer skulde en prøvebelastning av pelene i en pilar gi verdier som man uten videre skulde kunne overføre på den annen under hensyntagen til rammeregistrene. Denne prøvebelastning var det da naturlig å ta i søndre pilar, hvor arbeidet var lengst fremmet.

Gravningen i søndre pilar avsluttedes 23. juli og umiddelbart derefter igangsattes prøvebelastningen av ialt 5 peler. Da prøven viste noget varierende resultat blev den gjentatt for 2 peler, som blev utsatt for belastning i ett døgn, 14., 15. august. Pelene viste sig å tåle 27 tonn, d. v. s. den maksimale påkjenning. Da disse peler ikke hadde stått lenger enn ca. 2 måneder i grunnen, vil man vel kunne regne med at denne verdi senere vil øke endel. På grunnlag av den siste prøvebelastning blev der så ved Hovedstyret utarbeidet supplerende planer for det videre arbeide.

Disse gikk i korte trekk ut på en armert utvidelse på 0,8 m av begge pilarfundamenter på nedstrøms ende, uten nedramning av nye peler (fig. 7). Det var da regnet med en påkjenning på grunnen av 2 kg/cm². Samtidig blev det regnet med at grunnen vilde opta en del av belastningen i det oprinnelige pelefundament med en lignende påkjenning 2 kg/cm², hvorved man fikk dobbelt sikkerhet ved største beregnede belastning. En utvidelse av pelefundamentet, med nedramning av nye peler vilde uvegerlig ha medført en større forsinkelse som lett kunde ha blitt skjebnesvanger.

Under og efter prøvebelastningen — før man fikk de nye planer for fundamentene — var det ikke stort som kunde gjøres i pilarene. I søndre pilar var det helt stille i ca. 4 uker og i nordre i ca. 3 uker. Da de nye planer kom var gravningen i nordre pilar så smått påbegynt. Pelestillaset som ennu stod på plass, om det skulde bli mere peling, blev nu revet, spunnveggen avstemplet (se fig. 6) og gravningsarbeidet satt på for full damp med 10 mann i skiftet døgnet rundt.

Den 1. september gjenstod snaue 200 m³ jord i øvre ende av nordre pilars fundament. Resten av massene var uttatt helt tilbunns. Da brøt plutselig vannet inn gjennom en lekk i bunnen og fylte i løpet av etpar timer hele fundamentet. Som første middel til å få tettet lekkasjen blev prøvd å fylle lere på utsiden av spunnveggen, men det hjalp ingenting. Ved hjelp av dykker fikk man så nærmere undersøkt lekkasjen. Det viste sig da at vannet øiensynlig var trengt ned langs en fuge mellom 2 spunnveggjern. Lekkasjen var ikke stor og hadde ikke ført masse med sig inn i fundamentet.

Utenfor spunnveggen var det i sommerens løp på grunn av strømmen foregått adskillig gravning. Verst



Fig. 11. Sett mot Oysletta. Søndre piliar helt til venstre, nordre landskarr til høire.

var forholdene omkring baugen. Her var all grusen vasket vekk så elvebunnen var senket ca. 1 meter. Langs hele baugen og et stykke nedover langveggene var der ytterligere i leren utgravd en smal renne, omtrent som en kile, ca. 0,5 meter bred i toppen og 0,8—1,0 meter dyp under den nye elvebunn. I bunnen av rennen viste det sig senere at det hadde samlet sig kuppelsten, så den virkelige dybde har nok vært adskillig større enn den målte. I spunnveggen opdagades der under gravningsarbeidet et par lekkasjer som var mistenkelige. De flyttet sig nemlig litt nedover fra dag til dag henimot fundamentbunn, etterhvert som massene blev uttatt. Men da vannstanden var lav, omkring kote 3,5, var det grunn til å tro at man vilde klare å holde fundamentet lens de få dager som stod igjen til støpningen var ferdig, men det gikk altså ikke.

Under de ovennevnte forhold er den beskyttelse mot vannets inntrengen, som man hadde regnet med at leren utenfor vilde yde, blitt illusorisk og som følge derav dybden av veggen under fundamentbunn for liten. Antagelig burde spunnveggen ha vært nedrammet minst 2,5 meter dypere.

Spunnveggen blev nu slått ned 1,5 meter på hele den langs side hvor lekken var. For å få veggen op i full høyde igjen blev den påskjøtt med en 2" trevegg. Langs bunnen, på innsiden av veggen, blev dernæst lagt et lag seilduk og ovenpå der sekker fylt med lere. Den 9. september om kvelden var tettningsarbeidet ferdig og fundamentet lenset. Om natten brøt der op en ny lekk på motsatt side av den forrige, hvor spunnveggen altså ikke var nedslått. Denne lekkasje lykkedes det imidlertid å tette før den fikk utvidet sig. Men forholdene var jo ikke egentlig betryggende og i de nærmest påfølgende døgn var der alltid vakt i fundamentet.

Det blev nu satt på stort mannskap, ialt 85 mann fordelt på 3 skift, og i løpet av vel 2 døgn var alt klart til støpning. 3 døgn derefter, 15. september, var det hele fundamenteringsarbeide bragt i havn.

Under arbeidet i nordre piliar hadde man til rådighet en 4" og en 6" centrifugalpumpe. Ved å «maure» veggen med sagraasp av og til blev den så tett at det sjelden var nødvendig å bruke mere enn 4" pumpen. 6" pumpen gikk som regel bare litt nu og da. Tettningen med sagraasp måtte fornyes for hver gang vannstanden innenfor veggen, av en eller annen grunn, stilte sig i samme høyde som utenfor. Ved utpumpning av fundamentet fra nytt av lykkedes det da aldri uten tettning å få senket vannstanden stort mere enn 30 cm ved hjelp av de to pumper. Men det var nok til at man fikk sagraспен til å trenge sig inn i fugene.

Pelene viste sig efter utgravningen å stå nokså uregelmessig, delvis i klynger som tidligere nevnt (fig. 8). Dessuten var en stor del av dem presset op — inntil 1 meter — sammen med leren. Denne var dog ikke løftet så meget som pelene. Til gjengjeld var spunnveggen presset ut, enkelte partier ca. 30 cm, og spunnveggjærnene skutt op inntil 20 cm på grunn av pelingen. Det må bemerkes at de prøvebelastede peler alle var trykket op i været.

Støpning.

Til *nordre piliar* fantes støpegrus i skjæring 73, ca. 700 meter fra brostedet. Grusen var prøvet ved Norges tekniske høiskole med godt resultat. Ved blandingsforhold 1:5 volumdeler og vanncementfaktor 0,94 (plastisk) var trykkfastheten av 20 cm terninger 158 kg/cm² efter 7 døgn og 246 kg/cm² efter 28 døgn. Grusen var nokså grov. Rest på sikt med 1 maske pr. cm² var 34,7 % og på 4 masker 53,9 %. Forøvrig var kornstørrelsen nokså jevnt fordelt nedover.

Betongen blev støpt plastisk i blandingsforhold 1 cement : 4,3 grus med tilsetning av sparesten, avfallsten fra stenbruddet. Vanncementfaktoren holdtes omkring 0,80. Der var foreskrevet et blandingsforhold 1:2½:3½. Det anvendte blandingsforhold tilsvarer omtrent 1 cement : 2½ sand : 1,8 singel : 2 sten.

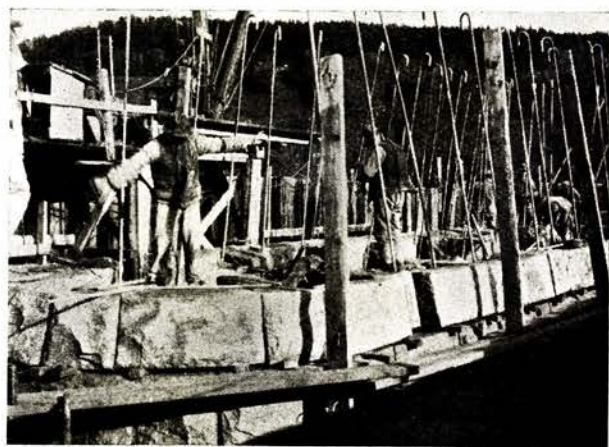
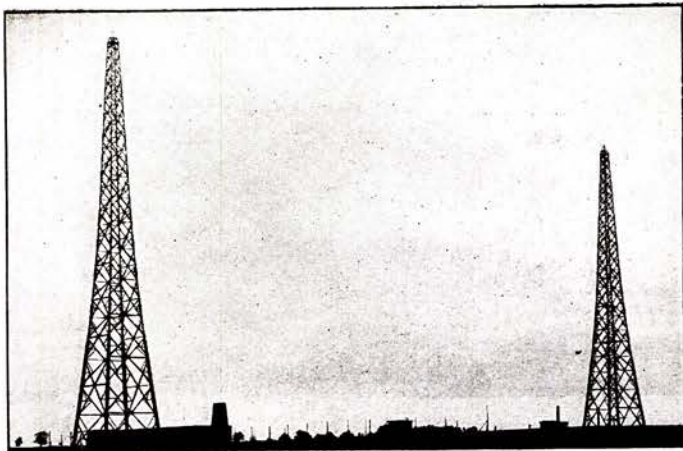


Fig. 12. Muring i nordre piliar.



Verdens høieste trebygverk

er antagelig disse 102 m høie fritstaaende antenne-taarnene for den nye store radiostasjon ved Königsberg. Taarnene er sammenføiet med BULLDOG, den statisk riktige tømmerforbinder som fagfolk i 50 lande ved sine bestillinger har gjort til verdens mest utbredte. Gullmedalje paa Trondelagsutstillingen. Foreskriv BULLDOG for Deres taker, lagerhus, kaier, stillaser osv. Hver plate er stemplet „BULLDOG“. Forlang gratis brochure og opplysninger fra enefabrikanten;

Ingeniør O. THEODORSEN, Oslo,
Telefon 26127 Kirkegt. S. Telegr.adr. „DOGBULL“

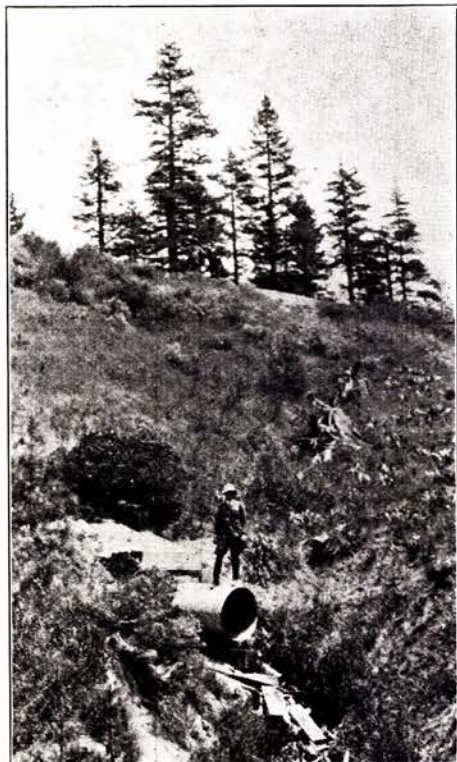
Rausoss
Ammunisjonsfabrikker



STAALSTØPEGODS

PLATER OG BOLT

av kobber og messing



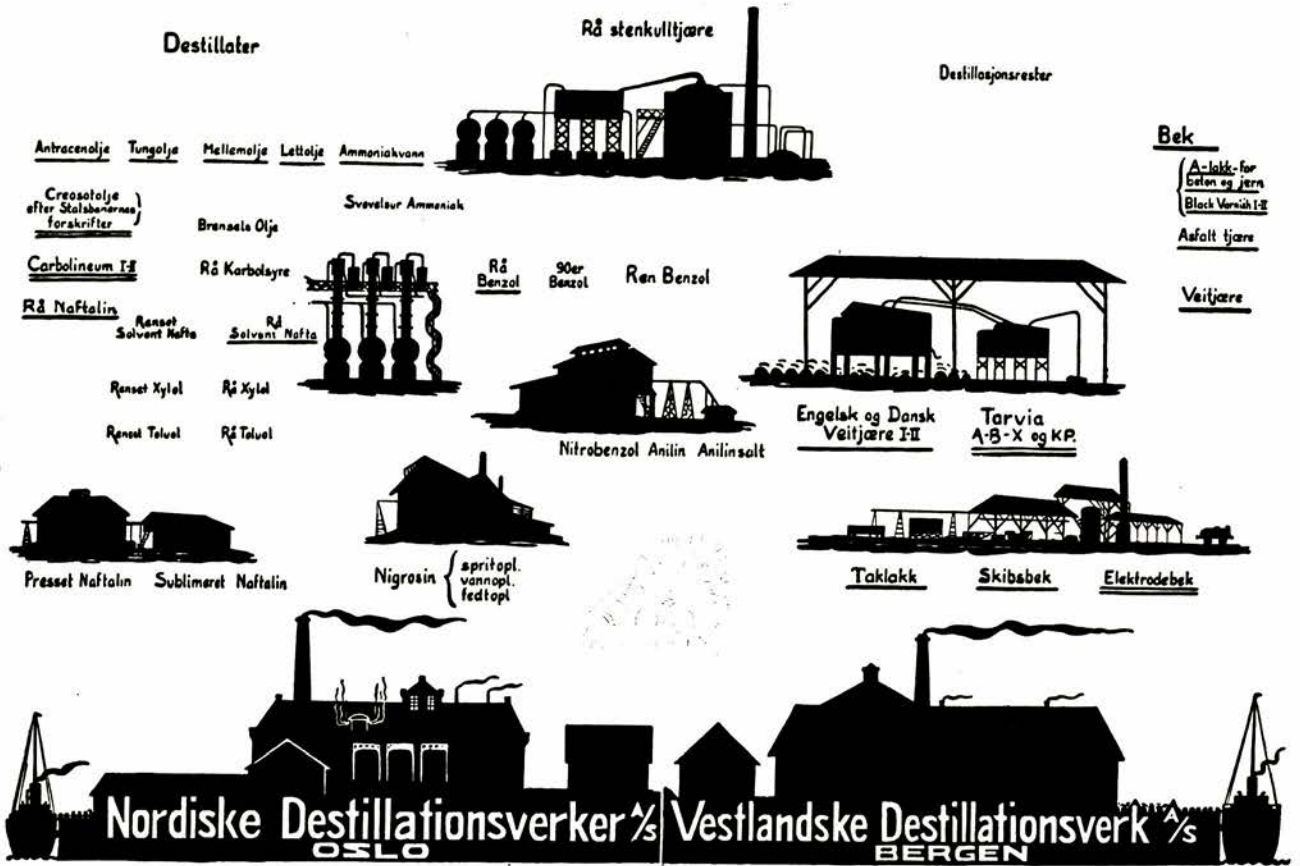
Sammenhengende konstruksjon og bøielighet gjør Calco-Armco korrugerte stikkrenner vel anvendelig for jernbanedrenering.

Trykk og spenninger i nye fyllinger vil ikke knekke eller forskyve disse stikkrenner. Deres bøielighet tillater dem å utsettes for alvorlige påkjenninger uten å forringe deres ydelse. Denne stikkrenne er også ideell til å erstatte en sviktende stiv konstruksjon ved å legge den på innsiden av det gamle vannløp og fylle over mellem de to. Dette gjør det overflødig å grave op hele fyllingen for å legge in en ny stikkrenne.

Billedet viser en 36" Calco-Armco sammenføibar culvert som er installert på denne måte.

X ^{A/S} **G. HARTMANN** **X**
OSLO

✿ NORSK ARBEIDE ✿ NORSK ARBEIDE ✿



CREOSOTOLJE efter Statsbanernes forskrifter.

CARBOLINEUM godkjendt av Statsbanerne.

TAKLAKK OG **BLACK-VARNISH**

Norske Tjæreprodukter av norsk gassverkstjære

anbefales.

✿ NORSK ARBEIDE ✿ NORSK ARBEIDE ✿

Blanderen, en 600 l norsk Ransome-blander, stod oppstillet på land, helt ute på elvebrinken. Like ved siden stod en 3 tonn derrickkran. Transporten ut til pilaren foregikk ved hjelp av en til broanlegget innkjøpt, utrangsjert, bilferje som haltes frem og tilbake etter en wire i vannet (fig. 9). 3 betongkasser, med bunntipp, blev anvendt. Av disse var alltid en ved land, en på ferjen og den tredje ved fundamentet. Arrangementet virket helt tilfredsstillende og tempoet var upåklagelig. Gjennomsnittlig gikk der ut en 0,5 m³ kasse for hver 6 minutter under hele støpningen.

Arbeidet gikk kontinuerlig døgnet rundt med 18 mann på skiftet. Fordelingen av mannskapet var følgende:

Påtrillere 5 mann, blanderen 2, to kraner 4, ferjen 2, fundamentet 4, vannpumper 1 mann.

Kranene var ikke utstyrt med maskinell svinganordning, derfor 2 mann ved hver kran.

Til støpning av 322 m³ betong ved nordre pilar medgikk ialt 1296 sekker cement, d. v. s. ca. 4,3 sekker pr. m³, når pelehodene fratrekkes massen.

Ved *søndre pilar* var anordningen av arbeidet stort sett det samme. Da vi her hadde landfast forbindelse fra pilaren klarte det sig med 15 mann på skiftet. Støpegrus blev tatt i en stor grøft like innenfor søndre landkar. Denne grus var også prøvet og var av nogenlunde samme beskaffenhet som ved nordre pilar. Støpningen begynte 20. og avsluttedes 24. august. Der medgikk til 280 m³ betong ialt 1024 sekker cement, d. v. s. ca. 4,0 sekker pr. m³, når pelehodene fratrekkes.

Stenuttagning.

All mursten og mesteparten av annen sten er tatt fra Engstad stenbrudd, beliggende ca. 1,5 km fra brostedet. Bruddet, som allerede på forhånd var oparbeidet for Bjøra bro, ligger i skråterreng og er litt brysomt å arbeide med da man vesentlig bare kan utnytte dag-



Fig. 14. Søndre pilar sees såvitt stikke over isen til venstre med armeringsjernene, nedlagt. Nordre landkar i bakgrunnen.

fjellet. Stenarten er en lys gneisgranitt og er delvis vanskelig å få ut i større, hele blokker. Arbeidsstyrken har vekslet noget etter forholdene. På det meste har det vært 16 mann i bruddet, herav 5 stenhuggere. Alle akkorder har vært utsatt som fellesakkorder for uttagning og hugning (fig. 10).

For pilarene er forblendingsskiftet hugget etter tegning, opstrøms side sletthugget og resten med råkopp. Skifthøidene varierer fra 55 cm i bunn til 35 cm i topp for å få den mest økonomiske utnyttelse av stenen.

Transporten til brostedet har for det meste foregått med bil.

Muring.

På grunn av den langt fremskredne tid blev muringen i *nordre pilar* allerede påbegynt 19. september. Høstflom kunde jo ventes nårsomhelst. Hele sommeren hadde der, som tidligere nevnt, vært en unormal lav og stabil vannstand. September måned kunde fremvise lavmålet idet vannstanden omkring 20. var helt nede i kote 2,78. Først den 29. kom en flom som stoppet arbeidet i et døgn og 2. oktober nok en av samme varighet. Etter den dag fikk man imidlertid arbeide uforstyrret av vannet og 16. oktober var murverket nådd opunder gesimsen. Da var der ikke mere huggen sten igjen. Vi tok chansene på godvær, lot kranene stå, forserte hugningen av gesims og oplagerskiift og 10. november blev siste sten lagt op i oplagerskiiftet. Der gjenstår nu bare den lille isbryter i opstrøms ende av pilaren. Denne vil bli murt op efterat jernverket er bragt på plass (fig. 11).

Forblendingsskiftet blev opprettet på kiler og pakket med mørtel i blanding 1:2. Til denne mørtel blev tilkjørt sand fra skjæring 58 ved Bjøra, ca. 6 km borte. Sanden, som var prøvet ved Norges tekniske høiskole, lot sig anvende direkte i mørtelen uten harping. Det innvendige av murverket blev opstøpt i plastisk grusbetong 1:4,5 med så meget sten som man kunde få ned. Oppe under oplagerskiiftet blev blandingen forsterket litt for de siste par skift (fig. 12 og 13).

Muringen gikk døgnet rundt med 14 mann i skiftet. Transportforholdene var de samme som under støpnin-

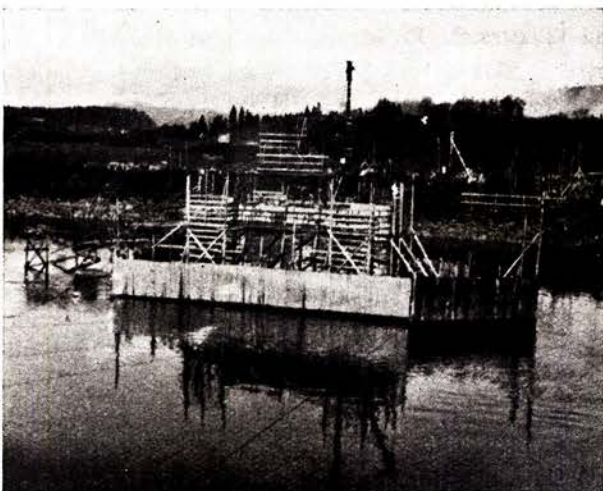


Fig 13. Nordre pilar sett fra søndre. Man ser treveggan. Bruddet opstod under denne.

gen. Alt i alt er opmurt 454,3 m³ mur, hvortil medgikk 1705 sekker cement, d. v. s. ca. 3,8 sekker pr. m³.

På *søndre pilar* kom muringen igang 5. og avsluttedes 10. oktober på kote 5,1. Da fantes der ikke mere huggen sten igjen, men muren er høit nok oppe til å kunne fortsettes uten avspunting denne sommer (1931). Her er hittil opmurt 135,3 m³ mur med et samlet cementforbruk av 398 sekker, ca. 3 sekker pr. m³. Det var her anvendt større sten i innermuren, derav det mindre cementforbruk.

Efterramning av spunnvegger.

Efter at muringen var avsluttet blev spunnveggene nedrammet til elvebunnen ved begge pilarer for å sikre fundamentene mot undervaskning. Ramhodet sattes som før på to og to jern og ovenpå det en jomfru av pitchpine. Det hele gikk greit og all efterramning var ferdig 27. november. Under den siste del av efterram-

ningen begynte isen å legge. 3. og 6. desember var det flom til kote 9,0 med isgang, men da var alt materiell såvidt berget iland (fig. 14).

Landkarene.

Ved utgangen av 1930 var stillingen ved landkarene følgende:

I *nordre landkar* var all peling og fundamentstøpning fullført. Dessuten var opmurt ialt 249 m³ mur med et cementforbruk av 773 sekker, ca. 3,1 sekk pr. m³.

I *søndre landkar* var bare pelingen utført. Pelene er prøvebelastet, men da resultatet ikke var helt utfredsstillende blev det besluttet å foreta fornyet prøvebelastning denne vår (1931) hvorefter bestemmelser for det videre arbeide vil bli truffet.

Overhalla, april 1931.

IMPREGNERING AV TREVIRKE

Av inspektør Oliver *Christiansen*

Tidens store forbruk av trematerialer til de forskjellige formål har bevirket at spørsmålet om konservering mer og mer er blitt brennende både når det gjelder trevirkets anvendelse til utvendig bruk såsom sviller, stolper o.s.v., og til bygnings- og snekkerbruk.

Beskyttelse av trevirke ved overflatebestrykning med konserverende stoffer er av gammel dato, men også fremgangsmåter, hvorved det beskyttende middel blir tilført det indre av treet enten ved op sugning eller press har vært benyttet i over 100 år.

Når man idag bruker betegnelsen *impregnering* av trevirke menes enten op sugning av impregneringsmidlet (som regel metallsaltopløsninger) ved neddykning i eller innpressning av midlet (i de fleste tilfelle tjæreoljer) ved hjelp av høit trykk.

For impregnering av trevirke til utvendig bruk som sviller, stolper, peler, kaimaterialer m. v. benyttes her i landet praktisk talt bare tjæreolje (kreosotolje) enten alene eller forsøksvis blandet med andre oljer, som i første rekke øker impregneringsmidlets vannavstøtende evne og samtidig holder på tjæreoljens mest desinfiserende, forholdsvis flyktige bestanddeler. I utlandet, spesielt i Amerika, arbeides der også med å finne sådanne tjenlige blandinger.

Impregneringen utføres enten som «fullimpregnering» eller som spareimpregnering. (Se avdøde generaldirektør *Fleischers* artikkel i «Meddelelser fra Norges statsbaner», hefte 4, 1926.) Betegnelsen «Fullimpregnering» er forsåvidt misvisende som denne i almindelighet utføres efter en *modifisert Bethel*-prosess for å spare noget på oljeforbruket. Spareimpregnering utføres efter *Rüpings* metode.

Såvel Telegrafvesenets og Statsbanenes impregneringsverker som Norsk impregneringskompani i Larvik anvender den siste metode — når ikke spesielle grunner betinger annet — til impregnering av alt trevirke som skal anvendes over jorden, såsom stolper, sviller, brotømmer, plattformmaterialer o.s.v. Ved det annet private impregneringsverk, som finnes her i landet, A/S Silva, Notodden, anvendes såvidt mig bekjent en tilnærmet Bethel-metode, delvis i forbindelse med kunstig tork. Oljeoptagningen varierer mellom 70 og 100 kg pr. m³ trevirke varierende efter treetts beskaffenhet og det benyttede fortrykk. For trevirke i sjøvann, spesielt hvor dette er utsatt for angrep av pelemark benyttes «fullimpregnering» med 150—180 kg olje pr. m³ trevirke.

Av de 2 nevnte metoder er Bethels benyttet her i landet siden 1860-årene (Hovedbanens impregneringsanstalt ved Lillestrøm). Rüpings metode, som først blev knesatt i Tyskland i 1906 blev innført ved Råde impregneringsverk i 1908, hvor den avløste den tidligere brukte blandingsmetode (klorsink og tjæreolje), og er innført ved Statsbanenes senere anlagte impregneringsverker.

Det har vært og er fremdeles delte meninger om hvilken av metodene er å foretrekke. Bortsett fra omkostningene ved anlegget er arbeidsomkostningene ved begge metoder praktisk talt like.

Bethels metode har følgende fordeler:

1) Anlegget er enklere og derfor billigere enn et anlegg for Rüpings metode, da førstnevnte ikke krever det høie forhånds lufttrykk.

2) Materialer, for eksempel sviller og stolper impregnert med ca. 150 kg olje pr. m³ vil efterhvert avgi en del av den overflødige olje til den omgivende grunn og

desinfisere denne således at bl. a. planteveksten i nærheten ødelegges eller hemmes, men ugressplagen kan bekjempes med betydelig billigere midler.

3) Metoden stiller ikke fullt så store fordringer til trematerialenes tørrhetsgrad. Man må imidlertid utvise stor forsiktighet ved impregnering av mindre tørt virke. Det har således vist sig at stolper og annet rundttømmer som har vært impregnert i mindre tørr tilstand har råtnet innenfra, idet det er blitt en uimpregnert eller iallfall ufullstendig impregnert ring mellom malmen og det ytre godt impregnerte skikt og her har råtesoppene hatt godt angrep. Resultatet har da vært at man har fått et impregnert rør med frittstående og for en stor del ødelagt malm i.

4) På grunn av den store oljetapning er levetiden for «fullimpregnert» trevirke antagelig noget lenger enn for rüpingimpregnert, men om denne lengre levetid, som man ennu ikke med sikkerhet kjenner svarer til merutgiftene ved metoden er tvilsomt og det må under alle omstendigheter slås fast at «fullimpregnering» bare må anvendes på meget gode materialer, som i impregnert stand ikke er utsatt for stor mekanisk slitasje.

Rüping metode har følgende fordeler:

- 1) Billigere på grunn av mindre oljeforbruk.
- 2) Ialffall vanngått last vil ikke efter impregneringen utskille så meget olje (svette) og er derfor mer anvendelig i beferdete strøk eller i øiemed, hvor tilsøling med olje ikke tales.

De erfaringer man hittil, altså efter 22 års forløp, har men hensyn til rüpingimpregnerte materialers levetid tyder på at metoden er fullt ut forsvarlig og økonomisk tilfredsstillende. Efter den statistikk som føres over utbygningen av impregnerte sviller ved Statsbanene er levetiden sikkert 18 à 20 år, bortsett fra utbygning på grunn av mekanisk slitasje, brudd o.s.v. Og det vil sikkert vise sig at levetiden blir betydelig lengre.

Fra forskjellige hold er det fremholdt at treets styrke forringes ved impregnering spesielt ved Rüpingimpregnering, men meningene har vært meget delte blant de folk, som i sin virksomhet behandler impregnerte materialer.

Foranlediget ved et spesielt tilfelle er det av Norges tekniske høiskoles materialprøvningsanstalt for Statsbanenes regning utført en rekke sammenlignende styrkeprøver av impregnerte og uimpregnerte materialer. Resultatene kan i korthet uttrykkes således:

Det er ingen påtagelig forskjell i styrkeforholdet mellom et stykke impregnert og et stykke uimpregnert tre, tatt av f. eks. samme sville, *forutsatt samme fuktighetsgrad*.

Det kan heller ikke påvises nogen forskjell i styrkeforholdet enten materialene har vært «fullimpregnert»

eller rüpingimpregnert. Disse forsøk stemmer helt med forsøk i Tyskland og Amerika.

At en del av de ved Statsbanene anvendte impregnerte materialer særlig i mindre dimensjoner har vist litt større skjørhet enn uimpregnerte må tilskrives at en stor del av materialene som biprodukter (sidematerialer) ved svilleskur og for en stor del av overliggende tømmer har skjørnet allerede før impregneringen.

Det er fra impregneringsinteressert hold fremholdt at impregnert trevirke øker i mekanisk styrke og at enkelte myndigheter på grunn herav tillater høiere påkjenning på impregnerte enn uimpregnerte materialer. Dette kan i henhold til de foran nevnte resultater av styrkeprøver virke noget misvisende. Den tillatte økning av påkjenningen er ikke en følge av trestyrkens økning direkte, men er diktert av trevirkets lengre levetid og mindre angripelighet for sopp og råttenskap. Den tillatte påkjenning fastsettes jo med en betraktelig sikkerhetskoeffisient for delvis svekkede materialer. Dertil kommer at impregnerte materialer optar mindre fuktighet enn uimpregnerte.

Som foran nevnt pågår det såvel her hjemme som i utlandet forsøk på å finne en god blandingsolje som impregneringsmiddel. Dr. *Gram* har i «Meddelelser fra Norges statsbaner» nr. 3 1927 gjort rede for en del av disse undersøkelser.

En hovedoppgave under disse forsøk er å finne en olje som ved siden av gode sopp- og bakteriedrepende egenskaper virker mest mulig vannavstøtende, idet styrketorsøkene har vist, at det i første rekke er treets fuktighetsgrad som besemmer den mekaniske styrke. Jo råere og våtere veden er, desto mindre motstand og hold er det i den.

Kjøpere av tjæreoljeimpregnerte materialer må være opmerksom på følgende:

Materialene (av nåletré, hos oss praktisk talt bare furu) må være helt tørre før impregneringen (tørketid for skårne materialer av almindelige mindre dimensjoner inklusiv vårtørk minst $\frac{1}{2}$ år, for rundtømmer, særlig litt grovere, minst 1 år.) All bark og bast må være fjernet. Veden må være frisk. Blåved kan man som regel si ikke tar ordentlig impregnering. Blåvedens forhold likeoverfor impregnering, likesom midler til bekjempelse av blåning er ennu et forholdsvis ukjent og ubearbeidet spørsmål, men der arbeides spesielt i Sverige og U. S. A. med spørsmålet, som også er optatt av Statsbanenes svillekontor til behandling.

Resultatet av det hittidige arbeide med denne sak, som for den mykologiske dels vedkommende er utført av plantepatolog fru Louise *Heimbech*, vil bli meddelt senere.

Videre bør kjøpere av impregnert virke skaffe sig sikkerhet for at det til impregneringen er brukt en olje,

som har den riktige sammensetning. Norges statsbaner sammen med Telegrafvesenet har opstillet følgende spesifikasjon for den kreosotolje, som er brukt og skal brukes:

1. *Egenvekt* ved 15° C mellom 1,04 og 1,15 (1,07 foretrekkes).

2. *Destillasjon*:

a) Inntil 150° C høist 3 volumprocent, hvorav ikke over de 2 vann.

b) Inntil 250° C høist 30 vektprocent *olje*.

3. *Innholdet av sure bestanddeler* (fenoler) oppløselige i natronlut av egenvekt 1,15 må ikke være under 5 og ikke over 10 volumprocent.

4. *Grums*. Ved opvarming til 40° C såvelsom ved blanding med like volum krystalliserbar benzol må oljen være helt klar og filtrerbar uten å utskille mere enn spor av uopløste bestanddeler.

Mengden av den til impregnering medgåtte olje må fordres dokumentert og i tilfelle tvilsmål om impregneringens godhet bør hele impregneringens gang kunne irettelegges for hver impregnering.

De økonomiske fordeler ved impregneringen er så ofte fremholdt at det skulde være unødvendig her å gjenta disse, så jeg skal bare nevne noen tall.

Antallet av utbyttede sviller ved Norges statsbaner utgjorde i 1929/30 5,02 % av det samlede antall sviller liggende i spor. Av dette samlede antall sviller var 68 % impregnerte. I året 1902/03 var utbytningsprocenten 10,4.

I dette år utgjorde antallet av impregnerte sviller bare 4,51 % av det samlede antall i spor liggende sviller. Det samlede antall utbyttede sviller i 1929/30 var 271 329 stk., altså er der ved impregneringen spart det samme antall sviller eller ca. 21 700 m³ skårne sviller. Om denne side av saken henvises forøvrig til den lille brosjyre, som Statsbanene utarbeidet i forbindelse med Trøndelagsutstillingen 1930. I Danmark hvor praktisk talt samtlige sviller er impregnert er man nu nede i en utbytningsprocent på ca. 4.

Tjæreoljeimpregnerte materialer har den ulempe at de ikke kan anvendes på steder hvor der ikke tåles lukt. På grunn av brandfaren kan de heller ikke brukes i gruber. I disse siste anvendes saltopløsninger som impregneringsmiddel. (Basilit, Bellit, Syllit o. l.)

Til impregnering av bygningsmaterialer o.s.v. frembys til stadighet nye preparater, oftest saltopløsninger. De fleste av disse er oppløselige i vann og vaskes nokså lett ut. Men der finnes nu i handelen kobberpreparater, bestående av i vann uopløselig kobbersalt oppløst i petroleumdestillater. Her i Norge fabrikeres et sådant preparat, «Antiparasit» som har fått ganske stor utbredelse og er meget anbefalt.

Det må sterkt fremholdes at forbrukere av impregnerte materialer bør være forsiktig i sitt valg av impregneringsmidler og impregneringsmetoder, og de bør helst søke bistand hos fagfolk på området før de bestemmer sig.

RUTEBILTRAFIKKEN I NORGE I 1928

(Utdrag av en artikkel av sekretær L. Andresen i „Meddelelser fra Veidirektøren“.)

Gjennem veivesenets overingeniører har Veidirektøren i de senere år søkt å tilveiebringe statistiske opplysninger om rutebiltrafikkens betydning i trafikkmessig og økonomisk henseende. Det har imidlertid for mange ruters vedkommende vist sig å være vanskelig å få nogenlunde pålitelige opplysninger, men etterhvert har de fra rutenes innehavere mottatte oppgaver blitt mere fullstendige, således at man antar nu å kunne fremlegge en oversikt som iallfall i det vesentligste gir et riktig bilde av rutebiltrafikkens betydning.

Rutebiltrafikken, som begynte i 1908, har vært i jevn og stadig vekst. Nogen stagnasjon og tilbakegang var det dog i 1917 og 1918 på grunn av bensinmangel.

De fleste bilruter drives ved privat foranstaltning, dels av enkeltmenn og dels av aksjeselskaper. Der er også endel kommunale og interkommunale ruter samt 3 statsdrevne ruter, som blev iverksatt i 1925 i henhold til Stortingets beslutning av 14. juli 1924. Det var forutsetningen at disse ruter skulde drives som forsøksruter i 3 år. Ved utløpet av denne periode blev rutene

etter Stortingets bestemmelse i 1928 overtatt av Statsbanene, foreløbig for videre 3 år.

Siden 1918 er der ydet statsbidrag til drift av bilruter med stigende beløp inntil terminen 1924—25, da det blev bevilget kr. 450 000. Samme beløp blev også bevilget for de to følgende terminer, men bevilgningen er senere etterhvert nedsatt, således at den for terminen 1930—31 utgjør ca. kr. 300 000.

I 1928 var der i drift 738 ruter, hvorav 144, eller ca. 20 pst., hadde statsbidrag. Rutenes lengde utgjorde 22 901 km. Da vårt veinett i 1928 hadde en utstrekning av 36 817 km, var det således 62 pst. av veiene som var belagt med rutebiltrafikk.

Av de 738 ruter hadde i 1928 Akershus fylke det største antall, 109 med en samlet lengde av 2855 km. Derefter kommer Østfold med 69 og Vestfold med 68, med en samlet lengde på henholdsvis 1155 og 955 km.

Takstene varierer sterkt, fra 3,5 til 40 øre pr. person-km, og pr. tonnkm fra 20 til 300 øre.

Det er personbefordringen som spiller den største

rolle for rutebilene. Denne trafikk utgjorde ialt 148,8 mill. personkm, mens godstrafikken i det hele bare androg til 2,4 mill. tonnkm. Den største trafikk foregår på rutene i Akershus og Oslo. Den gjennomsnittlige trafikk tetthet på disse ruter, nemlig 22 262 personkm pr. km driftslengde, svarer for persontrafikkens vedkommende omtrent til den gjennomsnittlige trafikk tetthet på våre private jernbaner. Rutene i de øvrige fylker har mindre trafikk, men for flere fylkers vedkommende er gjennomsnittstallet forholdsvis stort.

Godsbefordringen var størst i Akershus og Opland fylke, nemlig henholdsvis 402 000 og 369 000 tonnkm, men i det hele er godstransport med rutebiler ennå liten betydning. Den utgjorde i 1928 bare 105 tonnkm pr. km gjennomsnittlig for alle ruter. Det tilsvarende tall for 1927 var 89 tonnkm pr. km.

Til bedømmelse av rutebiltrafikkens betydning for vår samferdsel har forfatteren anstilt følgende sammenligning med trafikken på våre jernbaner:

	Persontrafikk		Godstrafikk	
	Personkm ialt	Personkm pr. km	Tonnkm ialt	Tonnkm pr. km
Jernbanene 1928—29.....	501 551 000	130 476	647 635 000	168 479
— „ — „ ekskl. Ofotbanen	500 291 000	131 621	461 411 000	121 366
Bilrutene 1928	148 772 000	6 496	2 426 600	105

Som det herav sees, andrer den samlede persontrafikk med rutebilene til et ganske respektabelt tall, men da den fordeler sig på en lengde av tilsammen 22 901 km, blir den gjennomsnittlige trafikk tetthet, 6496 personkm pr. km, liten i forhold til jernbanenes 130 476 personkm pr. km.

De økonomiske resultater av rutebiltrafikken har gjennomgående ikke vært tilfredsstillende. Enkelte ruter har gått med noget overskudd, mens andre — og det er de fleste — såvidt balanserer eller har vært drevet med større eller mindre underskudd. Mange av disse underskuddsruter er imidlertid av så stor betydning i kommunikasjonsmessig henseende at man har funnet det berettiget å tilstå dem et efter forholdene avpasset statsbidrag til opprettholdelse av driften.

Da utgiftene ved *samlige bilruter* i 1928 var kr. 14 167 869 og inntektene kr. 14 161 037, blev det et underskudd på kr. 6832. Hertil kommer et statsbidrag av tilsammen kr. 296 950, som for 1928 blev fordelt med beløp fra kr. 1000 i Akershus og Oslo til kr. 53 750 i Nord-Trøndelag. Dette resultat er noget bedre enn det var i 1927, da underskuddet var kr. 212 437 og statsbidraget kr. 343 099.

Ruter i	Inntekt (ekskl. statsbidrag)			Utgift pr. vogn-km øre
	pr. person-km øre	pr. tonn km øre	pr. vogn-km øre	
Østfold	9,2	41,9	37,5	34,2
Akershus og Oslo	7,1	30,2	49,0	48,2
Hedmark	9,2	50,3	28,9	32,6
Opland	10,0	46,0	42,2	41,0
Buskerud	10,0	49,1	48,8	49,0
Vestfold	8,2	56,3	43,6	42,0
Telemark	8,3	40,4	37,5	36,5
Aust-Agder	8,8	49,3	44,8	51,0
Vest-Agder	8,2	50,2	37,3	37,5
Rogaland	8,7	73,6	46,5	42,7
Hordaland	9,7	70,1	46,6	44,6
Sogn og Fjordane	11,1	63,1	50,9	56,4
Møre	10,9	70,2	32,5	34,2
Sør-Trøndelag	7,0	44,6	36,7	37,8
Nord-Trøndelag	9,1 ¹⁾	43,3	45,3	58,7
Nordland	10,7	81,0	27,6	31,9
Troms	10,9	56,6	31,7	48,9
Finnmark	10,3	80,9	27,6	41,4
Gj.sn. for alle ruter 1928	8,2	48,7	42,7	42,7
Gj.sn. for alle ruter 1927	8,4	48,3	44,3	45,2

¹⁾ Ekskl. ekstrakjøring og ilgods.

Fn.

BERGENSBANE-VISA

Gjennem den svenske generalkonsul i Montreal har Hovedstyret for statsbanene fra den svenske generalkonsul sammesteds fått tilsendt avskrift av denne vise. Originalen er funnet blandt en avdød svensk emigrant Henry Larsons efterlatenskaper.

I villaste fjelle i ødaste trakt
en bane från Bergen vi færdig har lagt.
På skinnerne ruller der lastede tog,
hvor ulver i foråret jøg.

Fra Vestland til Østland et færdselens bånd
blev knyttet med rallarens kraftiga hånd
skjønt lønnen var liten som Staten os gav,
kun ofte en kranseløs grav.

Nu kjører man flott på arbeidernes verk
i flotte kupéer med jernhest så sterk,
men mitt i begeistringens glimmer og prakt
man glemmer hvem banan har lagt.

Og når den skal åpnes til krig eller fred,
til herlige fester jo Kongen er med,
hvem tenker på ham som på anlegget gav
sin ungdom, sit liv for en grav.

Der reistes et verk i den evige sne
som fremtidens slekter med stolthet kan se.
Her trodsedes farer med sjemt og med sang
til feiselsens lystiga klang.

I Grotrust barakke på høifjellets top
jag stemmer min harpa i kvellstunder op
og synger om banan som færdig vi fik
trots snestormens jevna musik.

Det knaker i brakkan som løttes den vil,
men boltene holder i fjellet den til,
og brakka den står som idag, som igår,
som rallaren år efter år.

Jag sitter og lytter til uveirets gru,
det er som om ruten vil springa i tu,
men rallarens liv er med stormerna vant,
han har det litt værre iblandt.

Jag husker en vår da på fjellet vi kom,
provianten var opslukt og kassan var tom,
en chef vi opsoekte og fråga om knog,
og straks han i arbei os tog.

Vi ganger til knoget, tunellen den står
som da vi forlot den i forrige år.
I sjakten man borrar i bund og i tak,
og snart lyder salvernes brak.

Vi ganger til knoget med gladaste sang
og skuddene smeller den sommer så lang.
Her var ei forandring, ti livet os bød
en kamp for det dagliga brød.

I storm som i stille vi hugger i lort,
og uken den ganger så munter og fort,
når savnet av flickor gjør rallaren stur,
da drar han til byen en tur.

Vor mat den er kraftig, men simpel for den,
som dovner sit liv i det gullfylde hjem,
men smaker det gjør, likhvor kokka hun er,
lik snusen vi alle har kjær.

Nu har jag besjunget en rallares færd,
ei prest er han blevet, ei heller en lærd,
men mitt i vort samfund med heder han står,
en heder som mengden ei når.

Men engang skal rallaren finne en trøst,
det er når han kviler ved pikernes brøst.
Da glemmer han kampen for det dagliga brød,
da glemmer han sorger og nød.

Nu vil jag avsluta min visa i hast
mens plojen på Finse i sne sitter fast.
Når linjen blir åpen jag bjuder farvell
til Norges de jernhårda fjell.

Hvis nogen vil vita hvem sjungaren er,
så er han en kompis av rallarens hær,
i berg och tunellar jag arbetat har,
men sist jag på grusningen var.

Henry Larson,
147 St. James Street,
Winnipeg, Man.

LITTERATUR

NORDISK JERNBANETIDSKRIFT 1931

Nr. 4: 2'Sporanlægget Langaa—Randers. — Tyska riksbansans speditjonsavtal. — Taxesänkning vid svenska statsbanorna till mötande av bilkonkurransen. — Tjäl-skjutningens orsaker och förebyggande. — Ture Hamnell. — Styrelsen för de svenska statsbanorna gör framställning om rätt att förvärva aktier i trafikföretag. — Den kombinerade järnvägs- och landsvägsbussen. — Mindre meddelanden.

Nr. 5: Lag om bokföring vid enskild järnväg. — Tjäl-skjutningens orsaker och förebyggande. — Hildebrand-Knorr-bromsen. — Fhv. generaldirektör A. Fleischer †. — Mindre meddelanden. — Bokanmälan.

Nr. 6: Från facksektionerna. — Om kraven på ögonens funktionsduglighet hos järnvägsmän. — Ombygningen av Østfoldbanen. — Elektrisk tågbelysning vid de svenska statsbanorna. — De tyske riksbansers 7. jernbanevidenskabelige Uge ved Forvaltningsakademiet i Berlin. — Mindre meddelanden.

Nr. 7: Godsmotorvogner og beholdertrafikk i Tyskland. — Efterkravsreörelsen vid de svenska järnvägarna. Nytt förfarande vid lyftning av järnvägsfordon. — De tyske riksbansers 7. jernbanevidenskabelige Uge ved Forvaltningsakademiet i Berlin. — Mindre meddelanden.

Nr. 8: Nyere overbygningsformer ved de danske Statsbaner. — Övergång till användning av telefon i stället för telegraf vid Statens järnvägars driftstjänst. — Förslag til telefonordning. — Från facksektionerna. — Resande fiktjuvar. — Danska styckeogodskommitténs första betänkande. — Mindre meddelanden.

Nr. 9: Fra fagseksjonene. — Främlingsstatistikk för åren 1925—1930. — Jernbanens ydelser under sykdomsforfall, sykekasser, sykestatistikk og sykekontroll. — Diesel-mekanisk Motorvogn. — Transport av ski. — Mindre meddelanden.

RETTELSE

I professor Hejes artikkel i nr. 2/1931 om «overgangskurver og overhøider —» har det dessverre innsneket sig følgende trykkfeil:

Side 25, 2. sp., står $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2$ men skal være $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2$

Side 27. Overskrift over tabell 2, $l'_R = \sqrt{24 + R \cdot m_r}$
skal være $l'_R = \sqrt{24 \cdot R \cdot m_r}$

Side 29. Overskrift over tabell 3, $l'_R = \sqrt{24 + R \cdot m'_R}$
skal være $l'_R = \sqrt{24 \cdot R \cdot m'_R}$

Side 31, tabell 4. Siste radius i 1. sp. av tabellen er angitt som 1000 m, men skal være 1200 m.

REDAKSJONSKONTOR — ved Hovedstyret for Statsbanene — Tomtegaten 4 II, tlf. 26880

Utgitt av Teknisk ukeblad, Oslo

Abonnementspris: kr. 10,00 pr. år — Annonsepris: $\frac{1}{4}$, side kr. 80,00, $\frac{1}{2}$ side kr. 40,00, $\frac{1}{4}$ side kr. 20,00.
Ekspedisjon: Akersgaten 7 IV. Telefoner: 20701, 23465.

Buda

DONKRAFTER



Buda donkrafter leveres i forskjellige utførelser og størrelser fra 5 til 100 ton

A/s AGIR

KONGENSGT. 15 TELEFON 27291

MEDUSA VANNTETT

CEMENT

EIER DE HUS?

De skal pusse fasaden og grunnmuring med MEDUSA VANNTETT CEMENT, så blir alt utvendig tett, sterkt og varig. De skal Medusa-cementere kjelleren, så blir den tett og tørr. De skal bruke Medusa cement overalt mot fuktighet; den er billig og letvint i bruk. MEDUSA forsterker, beskytter og bevarer og krever intet vedlikehold.

Det må interessere Dem som hus-eier å høre nærmere om denne enkle og gode metode. Spør Deres cementforhandler om opplysninger og tilbud. På anmodning sender vi Dem gjerne brosjyrer med bruksanvisning.

A/s Dalen Portland - Cementfabrik
BREVIK

Aluminium kabler

Stål-Aluminium kabler

Det beste og billigste ledningsmateriell

Anerkjent av alle autoriteter

Vi projekterer og bygger komplette kraftledninger
Kurante dimensjoner føres på lager

Forlang priser og opplysninger

Aktieselskapet

Norsk Aluminium Company

Hovedkontor: HØYANGER

Sekretariat og Direksjon: OSLO

CATERPILLAR Traktorer



Største trekkraft — Beste økonomi
For anlegg og transporter
5 størrelser
10—50 eff. HK. på trekkroken
Leveres fra lager. Demonstreres på fori.

MASKIN A/S PAY & BRINCK
OSLO

Armeringsjern

Alle dimensjoner og lengder.
Kapping og bølning etter tegning.
Nøyaktig merkning, rask effektivering.

Vi lagrer behovet av

Differdinger, Greybjelker
Stålbjelker, Kanalstål
Alle profiler og lengder.
Plater, Vinkelstål
Rundt-, Firkant-, T-stål
Universalstål m. m.

NB.1 Pene rette stenger. NB.1

Lave priser Hurtig levering

A/S DAHL, JØRGENSEN & Co.

Landets eldste og største stålbjelkeforretning
Tlf. 23217 - 24805 - 25408

J. BERSTAD ^A/_S

BERGEN
Telegramadr.: Jernberstad

Jern, Stål, Metaller
Støpegods, Jernvarer
Verktøi, Bygningsbeslag
Kjøkkenutstyr

Stenredskap, Hakker, Spader, Anleggstrille-
bærer, Bølgeblikk, Takpapp,
Vannledningsrør,
Smikull



Atlas
TRANSPORTABLE
KOMPRESSORANLEGG

FRA LAGER



Sigurd Stave
Kongensgt. 10 Oslo